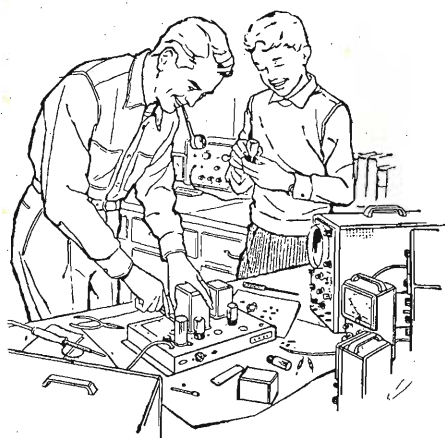
TV
Spedizione in abbonamento postale - Gruppo III
l'antenna
Anno XXXI - Settembre 1959
NUMERO
9
LIRE 350

montate voi stessi i vostri strumenti!

VOLTMETRO ELETTRONICO MOD. V 7/A

Sistemazione funzionale dei comandi per un rapido e facile impiego; resistenze tarate all'1 % per una elevata precisione. Elevata impedenza d'ingresso: 11 Megaohm. Scala dei valori picco - picco; strumento ad indice di 112 mm. Questo voltmetro adotta i circuiti stampati.

OSCILLOSCOPIO 5" - MOD. 0/12

Ottima linearità verticale e stabilità del sincronismo; due pannelli con circuiti stampati per un facile montaggio e stabilità delle caratteristiche. 5 MHz di banda passante; nuovo generatore di asse dei tempi 20-500.000 Hz in sottogamme decadali; sequenza di spazzolamento cinque volte maggiore di quella normale. Nuovo controllo della posizione per una agevole e rapida centratura; uscita in "push-pull". Calibratore di riferimento per valori picco-picco incorporato.

GENERATORE SWEEP - MARKER MOD. TS/4A

L'oscillatore copre la gamma di frequenza 4-220 MHz completamente in fondamentale. Copertura completa per TV ed FM. Il circuito centrale dello "sweep" ondula di 20 MHz per ogni lato del centro, in funzione della frequenza. Massima uscita a RF: 0,1 volt. Nessuna parte meccanica è posta in movimento; lo "sweep" è interamente ottenuto con metodi elettronici. L'oscillatore di "marker" a cristallo e l'oscillatore di "marker" variabile sono incorporati. Il cristallo viene fornito con la scatola di montaggio. Circuito di controllo automatico dell'ampiezza del segnale d'uscita.

The HEATH COMPANY

MILANO - VIA PETRELLA 6 - TEL. 211051

presenta

IL NUOVO

Registratore Portatile a Nastro

PT 10

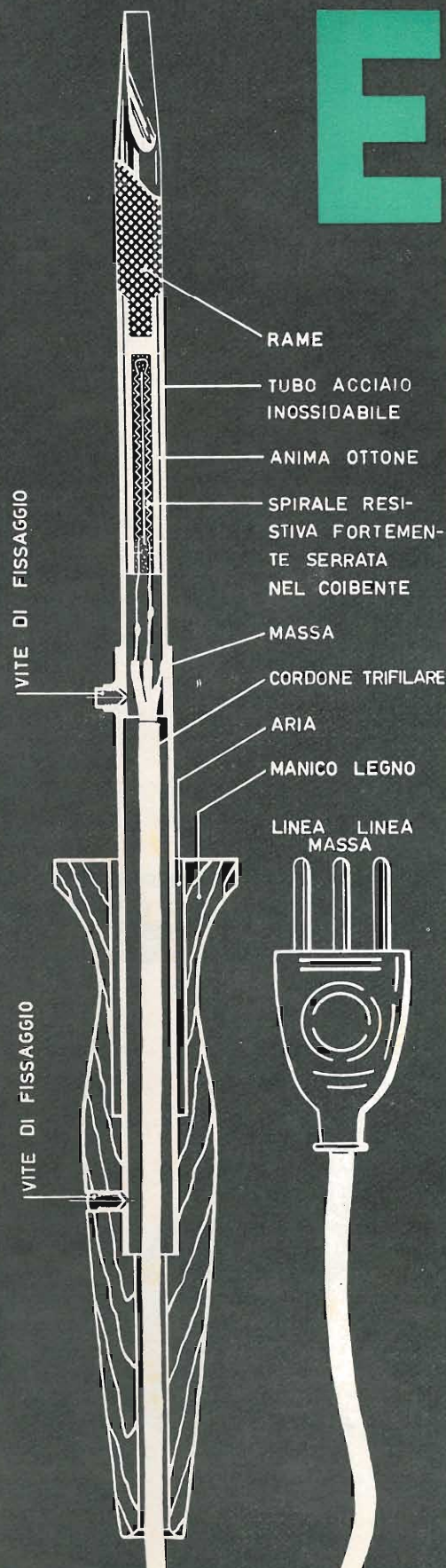
- Comando a tastiera
- Alimentazione con trasformatore universale
- Amplificatore a 3 valvole
- 1 velocità: 9,5 cm./sec.
- Altoparlante musicale
- Bobine di maggiori dimensioni

- Uscita: 2,5 W indistorti
- Parti di alta precisione
- Estrema facilità d'uso

Bobine da **3 1/2"**

Lire 37.000

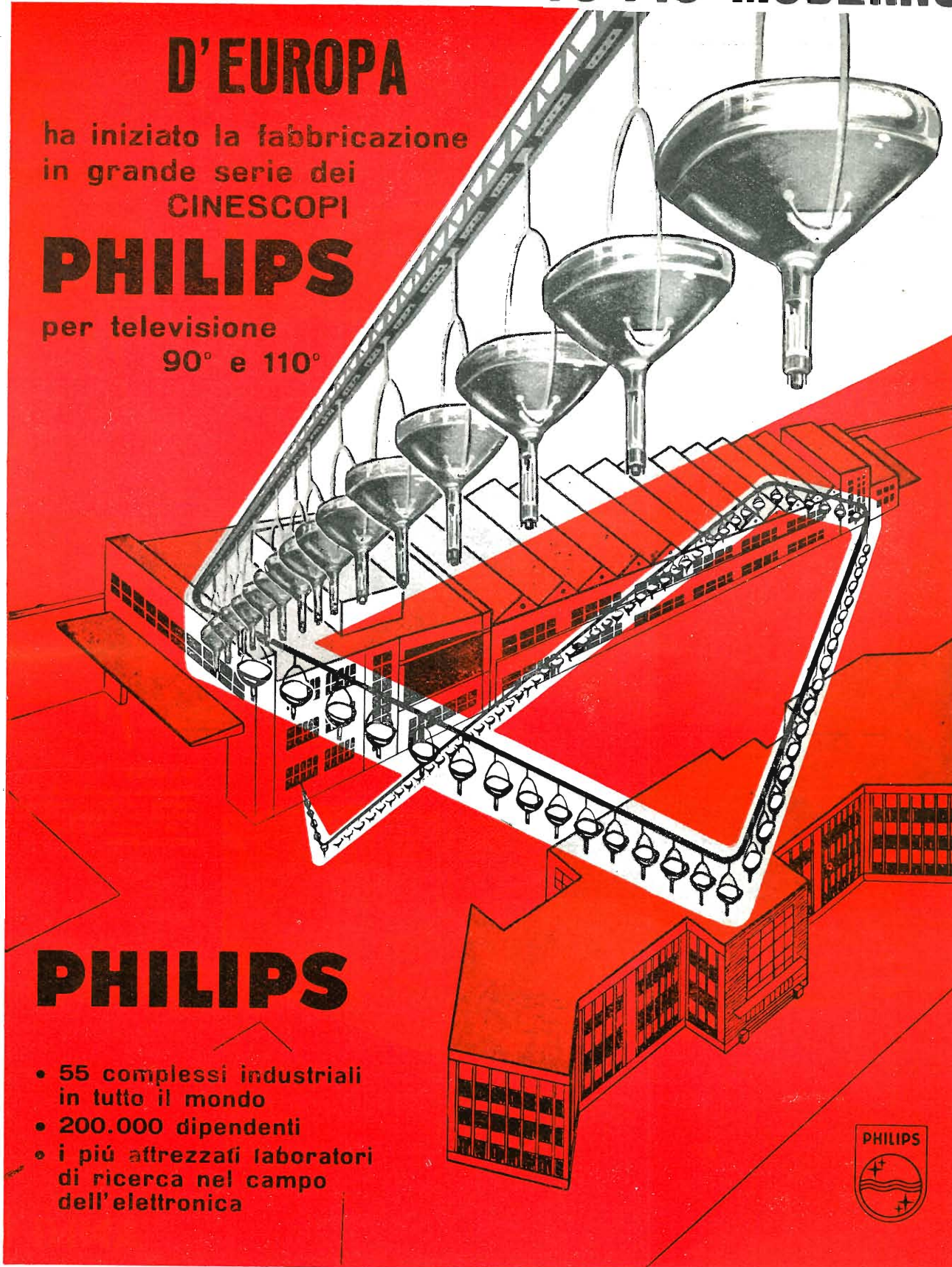
ENERGOTERM

RAME
TUBO ACCIAIO INOSSIDABILE
ANIMA OTTONE
SPIRALE RESISTIVA FORTEMENTE SERRATA NEL COIBENTE
MASSA
CORDONE TRIFILARE
ARIA
MANICO LEGNO
VITE DI FISSAGGIO
VITE DI FISSAGGIO

Studiati per l'uso professionale, nei due valori di dissipazione di 50 e 75 Watt e per le tensioni in uso, si distinguono per l'alta resa termica in rapporto all'energia dissipata. Sono di lunga durata perchè l'unità riscaldatrice è chiusa in una guaina di acciaio inossidabile e annegata in un coibente, con esclusione per martellamento di ogni traccia d'aria.

Le punte sono intercambiabili: si possono usare punte normali in rame dritte o curve, punte trattate per lunga durata e punte a forte concentrazione termica, pure trattate.

L'impugnatura termoisolata non riscalda la mano, la sua forma bilancia il saldatore che, in ogni esecuzione, è leggero e maneggevole.

ENERGO ITALIANA VIA CARNIA, 30 TELEF. 287166 **MILANO**

A MONZA LO STABILIMENTO PIU' MODERNO
D'EUROPA
ha iniziato la fabbricazione
in grande serie dei
CINESCOPI
PHILIPS
per televisione
90° e 110°
PHILIPS
• 55 complessi industriali in tutto il mondo
• 200.000 dipendenti
• i piú attrezzati laboratori di ricerca nel campo dell'elettronica
PHILIPS

45 modelli Radio T.V

110°

IRIS

Televisore soprammobile 17" - 28 funzioni di valvola + 9 funzioni di diodo - 1 altoparlante - attacco per comando a distanza.

AVISO

Televisore da 21" - 4 tasti di comando - 33 funzioni di valvola + 10 funzioni di diodo - 1 altoparlante - attacco per comando a distanza.

ATLAS

Televisore da 22" - 8 tasti di comando - 36 funzioni di valvola + 10 funzioni di diodo - filtro di contrasto - 1 altoparlante - attacco per comando a distanza.

OPTIMAT

Televisore da 22" - 8 tasti di comando - 40 funzioni di valvola - 10 funzioni di diodo - 1 altoparlante da concerto - mobile in legno di noce naturale patinato di linea moderna.

ARENA SL

Televisore di lusso da 22" - 8 tasti di comando - 41 funzioni di valvola - 13 funzioni di diodo - 2 altoparlanti - regolazione fine di sintonia automatica - attacco per comando a distanza.

STADION SL

Televisore a consolle di lusso da 22" - 8 tasti di comando - 20 valvole + 7 diodi + 1 raddrizzatore al selenio - 2 grandi altoparlanti da concerto - attacco per comando a distanza - raffinata esecuzione del mobile in legno di noce naturale.

THALIA

Il televisore consolle di gran lusso con schermo da 24" panoramico - 38 funzioni di valvola e diodi - 3 altoparlanti alta fedeltà - 8 tasti di comando - mobile elegantissimo in legno pregiato scuro.

TRIBÜNE

Complesso televisore da 22" con radiogrammofono alta-fedeltà-stereo - 4 altoparlanti in disposizione stereofonica - 5 gamme d'onda - 33 funzioni di valvola + 5 funzioni di diodo - 4 tasti di comando - Mobile elegante in legno pregiato scuro.

TRIANON STEREO

Lussuoso complesso televisore da 22" con radiogrammofono alta fedeltà - stereofonico - 38 funzioni di valvola e diodi - 8 tasti di comando - Elegantissimo mobile in legno pregiato scuro.

ASTORIA STEREO

Moderno complesso di lusso per televisore da 22" - radiogrammofono alta fedeltà stereofonico e vano per registratore - 4 grandi altoparlanti da concerto - 5 gamme d'onda - 41 funzioni di valvola e 13 funzioni di diodo - 8 tasti di comando - mobile in legno pregiato di linea nuovissima.

Concessionaria Esclusiva per l'Italia:

C.I.T.A.V.

MILANO - Via Orefici, 2 - Tel. 86.07.09 - 87.35.63

AGENTI CON DEPOSITO:

Tre Venezie: ALDO MUSELLA - Padova - Via Pizzolo, 8
Piemonte: RA.RI.T - Torino - Via Martorelli, 6
Liguria: ENRICO CIAMPOLINI - Genova - Via Gavotti, 1
Emilia-Romagna: RINO GIORGI - Bologna - Via Capo di Lucca, 11
Toscana: DANTE ARRIGHETTI - Firenze - Via dei Pucci, 4

Distributrice per l'Italia Centro-Meridionale e Isole:

S.I.E.A.

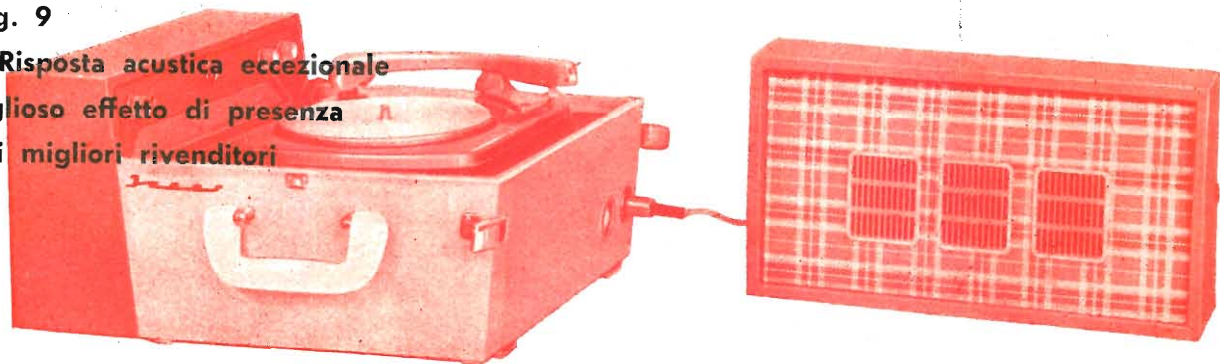
ROMA - Via F. Crispi, 36 - Tel. 48.12.58

AGENTI CON DEPOSITO:

Umbria-Marche-Abruzzi: SALVATORE BUZZANCA - Roma - Via Cilicia, 51
Campania e Molise: AGOSTINO MORELLI - Napoli - Via Mezzocannone, 53
Puglie e Lucania: FLORINDO POZZI - Bari - Via A. Gimma, 171
Calabria: ACHILLE VENTRELLA - Cosenza - Via della Regina, 6
Sicilia: PIETRO DI PERI - Palermo - Via Noto, 40/A
Sardegna: A.R.K.O. - Sassari - Via Torres, 14/C

Incar

FONOVALIGIA STEREO
4 VELOCITA'

Potenza d'uscita 6 Watt totali
Amplificatore 2 canali
2 Altoparlanti Elittici di grande marca
Tensione 125/160/220
Controllo volume
Due controlli di tono
Dimensioni: 50 x 20 x 36
Peso Kg. 9
Hi Fi - Risposta acustica eccezionale
Meraviglioso effetto di presenza
Presso i migliori rivenditori

Incar ***radio - televisori - elettrodomestici***
VERCELLI - VIA PALAZZO DI CITTA', 5/R

FIVRE
La Compagna ideale
della vostra radio
Tipo 6J7G
FIVRE
Fabbrica Italiana
Valvole
Radio Elettriche
Milano
FIVRE
Bonetto

FABBRICA APPARECCHI STABILIZZATORI ELETTRICI

MILANO - Via Baldo degli Ubaldi, 6 - Tel. 36 45 41 - 36 77 41

Stabilizzatori di tensione televis-volt-sr Per Televisori

La prima Fabbrica Italiana stabilizzatori di tensione per Televisori, presenta la nuova produzione 1959 - 1960

Serie "televis-volt-sr"

Stabilizzatori di gran classe, con **TELECOMANDO A RELE' C.C.**, l'unico telecomando di funzionamento sicuro con qualsiasi tensione e con carico minimo.

Tipo	Potenza	Prezzo
TTELEVIS-VOLT SR 1	160 ÷ 200 VA.	L. 18.500
TELEVIS-VOLT SR 2	200 ÷ 250 VA.	L. 21.100

Stabilizzatori di tensione tele-dyna Per Televisori

Serie "tele-dyna"

Stabilizzatori di classe superiore, di costruzione robustissima e prezzo economico. **IL VERO AMICO DEL VOSTRO TELEVISORE.**

Tipo	Potenza	Prezzo
TELE - DYNA N. 1	160 ÷ 200 VA.	L. 15.500
TELE - DYNA N. 2	200 ÷ 250 VA.	L. 17.800

RIVENDITORI! Inviateci il vostro indirizzo. Riceverete i ns. listini, le speciali condizioni di pagamento e un biglietto d'invito per visitarci alla

MOSTRA RADIO TV • Stand N. 82 A

Offerta speciale per rivenditori

Ritagliando il talloncino ed inviandocelo con unito vaglia Postale o Bancario di L. 8.000, riceverete franco di porto e I.G.E., N. 1 TELE-DYNA N. 1, completo di istruzioni e garanzia. L'offerta è valida per un solo pezzo e sino al 30 settembre p.v.

LA SALDATURA

nelle

costruzioni

elettroniche

radar e

radio - televisive

si chiama

E N E R G O

FILI AUTOSALDANTI Energo Super con anima centrale a flusso resinoso. Per saldature di qualità. ★

FILI AUTOSALDANTI Energo Super Extra a tre anime a rapida detersione esenti da cloro. Per saldature di altissima qualità. ★

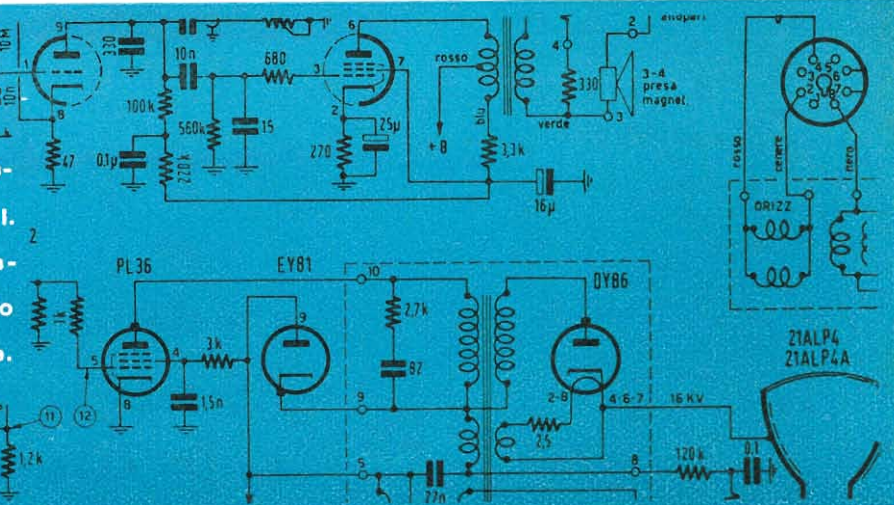
PASTE AUTOSALDANTI Energo 202 in leghe di stagno con flusso resinoso. Per saldature in serie, da applicare con pennello, areografo, distributori automatici, ecc. ★

DEOSSIDANTI PASTOSI Dixosal esenti da cloro, per radio, televisione, telefonia, elettronica, elettrotecnica. ★

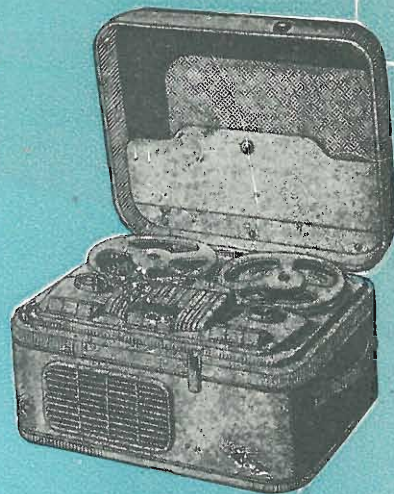
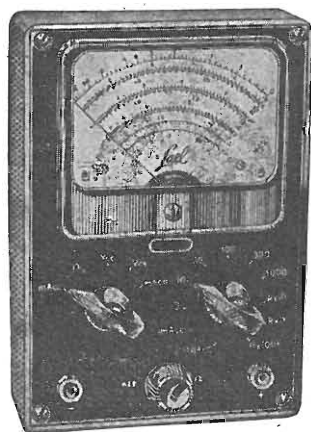
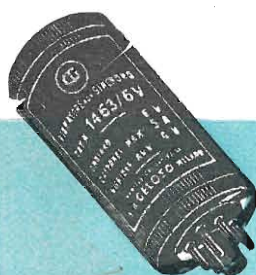
FLUSSI RESINOSI LIQUIDI: N. 201, vernice protettiva autosaldante. N. 202, ad azione rapida a bassa temperatura, priva di cloro, per circuiti stampati. N. 203, per circuiti stampati, ma per temperature superiori. ★

SALDATORI ENERGOTERM (Brevettati). Resistenza elettrica corazzata. Punta di rame trattata per lunga durata, intercambiabile. Il più maneggevole. ★

CROGIUOLI ENERGOTERM per saldatura ad immersione di circuiti stampati. Controllo termico automatico. Costruzione in acciaio inossidabile. ★

PUBBLI ENERGO

Energo Italiana

MILANO - VIA CARNIA 30 - Tel. 287.166

Per i rivenditori
Per i radioriparatori
Per i costruttori
Per gli amatori
e per tutti i tecnici

di un vastissimo assortimento di parti staccate, valvole cinescopi, e strumenti di misura, registratori, amplificatori, minuterie, ecc.

La più grande ed aggiornata scelta di tutti i componenti elettronici

Richiedete a mezzo dell'unito modulo il CATALOGO GENERALE e Listini che vi saranno inviati **gratuitamente**

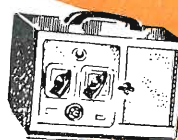
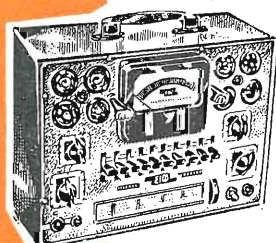
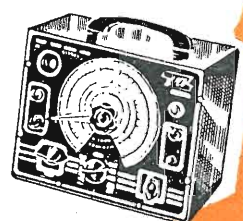
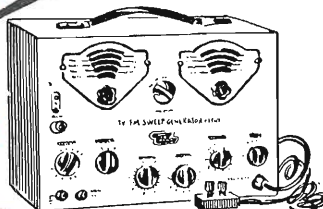
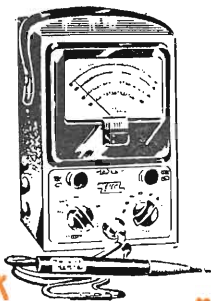
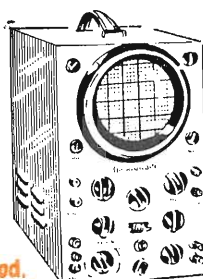
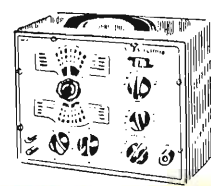
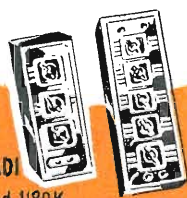
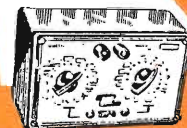
Spett Ditta MELCHIONI **ATV**

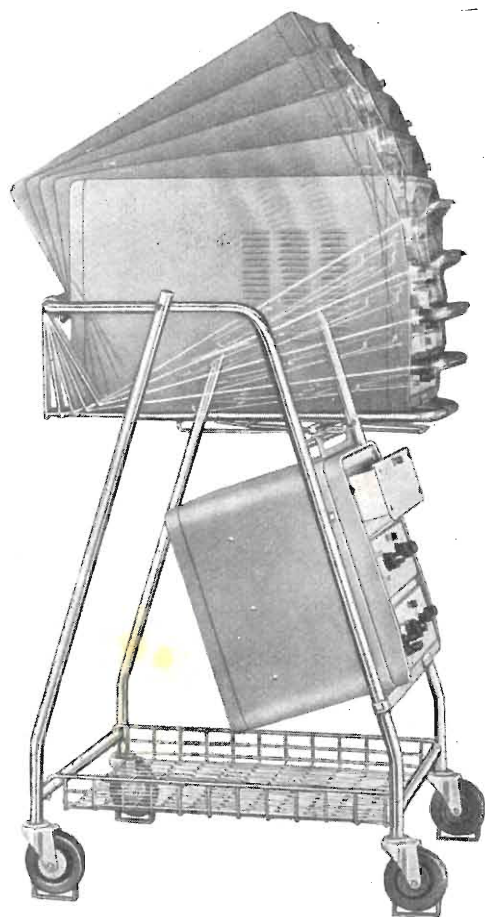
Via Friuli 16/18 - MILANO

Vi prego di volermi inviare il Vs/ Catalogo Generale illustrante i Vs/ prodotti.

COGNOME .... Nome ....

Via .... N. .... CITTA' ....

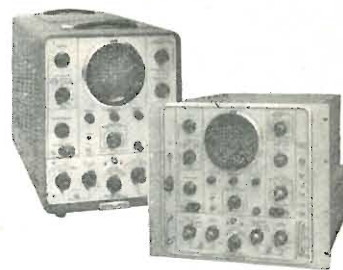
OSCILLOSCOPIO 5" Mod. 425K
GENERATORE DI SEGNALI B.F. onda quadra e sinusoidale Mod.377K
OSCILLOSCOPIO 7" Mod.470K
Mod.315K GENERATORE DI SEGNALI RF (tipo lusso)
PROVATUBI R.C. Mod. 630K
Mod. 145K ANALIZZATORE A ELETTROSONDA RETTIFICATRICE
Radiotecnici!
EICO...nomizzate...
... Costruitevi gli strumenti con grande risparmio
PONTE DI MISURA R.C. e COMPARA-TORE R.C.L. Mod.950K
PROVAVALVOLE Mod.625K
CALIBRATORE DI TENSIONE Mod. 495K
LA SERIE D'ORO DEL SERVIZIO TV!
Mod. 368K
GENERATORE SWEEP MARKER
Mod.232K VOLTMETRO ELETTRON.CO
Mod. 460K OSCILLOSCOPIO 5" A LARGA BANDA 0-45 MHZ
GENERATORE DI SEGNALI RF
Mod. 324K
Mod.388K
VOLTMETRO ELETTRONICO Mod.221K
Scatole di montaggio e strumenti montati
COMMUTATORE ELETTRONICO
EICO ELECTRONIC INSTRUMENT CO. NEW YORK
Mod. 944K PROVA TRAST.EAT E GIOGO DEFLESS.
SCATOLA A DECADI DI CONDENS. Mod.1180K
Mod.1171K SCATOLA A DECADI DI RESIST.
ELETTROSONDE
SCATOLA SOSTIT.NE RESISTENZE Mod.1100K
GENERATORE DI BARRE Mod.352K
Distributori esclusivi per l'Italia:
PASINI & ROSSI GENOVA
VIA SS. GIACOMO E FILIPPO, 31 - TELEF. 83465 - TELEG. PASIROSSI
MILANO: VIA ANTONIO DA RECANATE, 4 - TELEF. 278855
Andel

HEWLETT - PACKARD

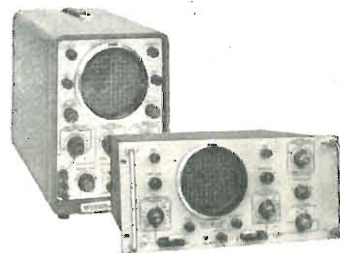
con l'uso dei seguenti accessori, l'applicabilità degli oscillatori "HEWLETT - PACKARD" viene estesa al massimo

Una nuova concezione. Un altro successo «hp» col rivoluzionario Test-Mobile mod. 115A. Impiegando il principio radicale Supermarket Chart (descritto per la prima volta nel 1906 da A. e P.), il mod. 115A PERMETTE REALMENTE UNA PERFETTA LETTURA ED IL FACILE E COMODO SPOSTAMENTO DEGLI OSCILLOSCOPI DA UN POSTO ALL'ALTRO. L'oscilloscopio può essere posto su 5 inclinazioni diverse fino a 30°. Il 115A è una robusta costruzione in tubi di acciaio cromato; ha una linea moderna; è munito di rotelle gommate; il portacarte inferiore a griglia è rimovibile. Dimensioni: cm. 100 × 60 × 75 circa. Peso Kg. 12,7 circa.

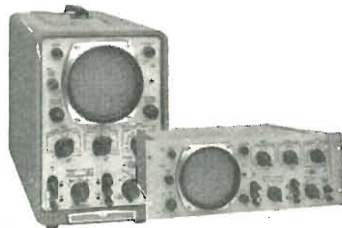
Il mod. 116A è un pratico ed elegante contenitore, applicabile in pochi secondi. Dispone di tre vani portanti per contenere tre unità amplificatrici del mod. 150A (preservandoli così dalla polvere e dall'umidità). Un vano può contenere il mod. 117A che un pratico cassetto porta-atrezzi.

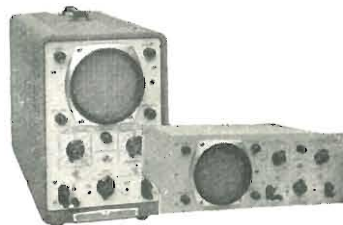
AGENTE GENERALE PER L'ITALIA **Dott. Ing. M. VIANELLO**

Via L. Anelli, 13 - **MILANO** - Telef. 553.081 - 553.811

Oscilloscopi

Mod. 150A/AR - da c.c. a 10 Mc.

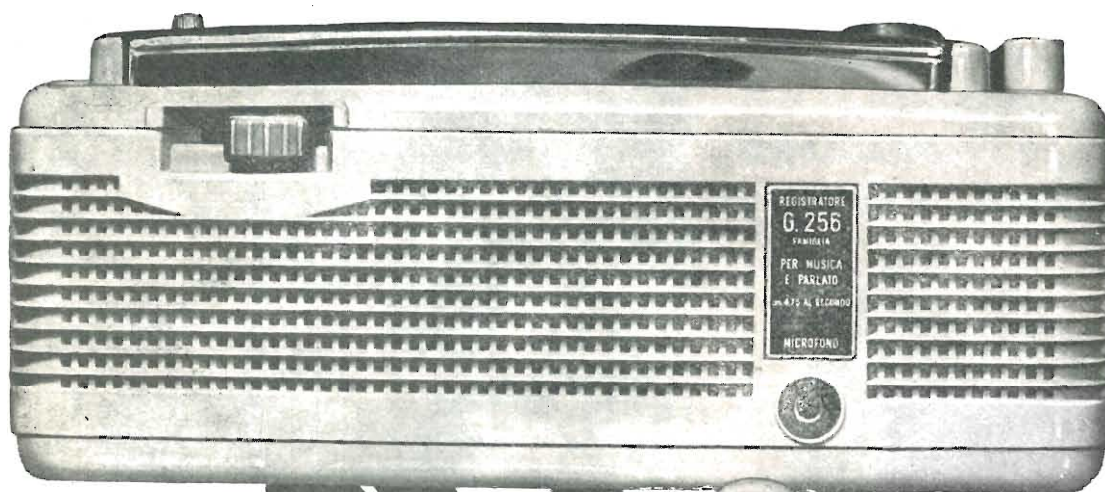
Una preselezione assicura un ottimo sganciamento - 24 tempi di sweep a lettura diretta - sweep da 0,02 μsec./cm. a 15 sec./cm. - con espansore di spazzolamento fino a X100 - 4 units amplificatrici inseribili a spina (plug-in units): mod. 151B amplificatore ad alto guadagno, mod. 152B amplificatore a doppia traccia, mod. 153A amplificatore differenziale ad alta guadagno, mod. 154A amplificatore per misure di tensioni/correnti.

Mod. 130B/BR - da c.c. a 300 kC.

Sensibilità 1 mV./cm. - amplificatori orizzontale e verticale simili - entrata bilanciata sulle 6 portate più sensibili - sweep da 1 μsec./cm. a 12 sec./cm - espansore di spazzolamento X5.

Mod. 122A/AR - da c.c. a 200 kC. a doppia traccia

Sensibilità 10 mV./cm. a 100 V./cm. - sweep da 5 μsec./cm. a 0,5 sec./cm. - due identici amplificatori verticali che possono operare indipendenti, differenziati (su tutte le portate), alternati alla frequenza di sweep, oppure accoppiati con un rapporto di 40 kc. - con espansore di spazzolamento X5.

Mod. 120A/AR - da c.c. a 200 kC.

Sweep da 1 μsec./cm. a 0,5 sec./cm. - amplificatore verticale tarato ad alta sensibilità - l'alta stabilità viene assicurata da un'alimentazione stabilizzata (che include un'alimentazione stabilizzata dell'amplificatore mediante transistore) - con espansore di spazzolamento X5.

GELOSO

MAGNETOFONO G 256

- Risposta: 80 ÷ 6500 Hz
- Durata di registrazione-riproduzione con una bobina di nastro: **1 ora e 25 minuti primi**
- Velocità del nastro: 4,75 cm/sec
- Comandi a pulsanti
- Regolatore di volume
- Interruttore indipendente
- Contagiri per il controllo dello svolgimento del nastro
- Avanzamento rapido
- Attacco per il comando a distanza
- Telaio isolato dalla rete
- Dimensioni ridotte: base cm. 26 × 14, altezza cm. 10,6
- Peso ridotto: Kg. 2,950
- Alimentazione con tutte le tensioni alternate unificate di rete da 110 a 220 volt, 50 Hz (per l'esportazione anche 60 Hz)

UN NUOVO GIOIELLO PER EFFICIENZA PRATICITÀ PRECISIONE PREZZO!

PREZZI

Voce		Importo
Magnetofono G 256, senza accessori	L.	**35.000**
Tasse radio per detto	»	**240**
Microfono T 34	»	**2.600**
Bobina di nastro N. 102/LP	»	**800**
Bobina vuota	»	**100**
TOTALE	L.	**38.740**

PREZZO PER ACQUISTO GLOBALE DELLE VOCI QUI A LATO

L. 38.000

IL NASTRO REGISTRATO CON IL G 256 PUÒ ESSERE RIPRODOTTO CON QUALSIASI ALTRO MAGNETOFONO DI PRECISIONE; E VICEVERSA

G290-V

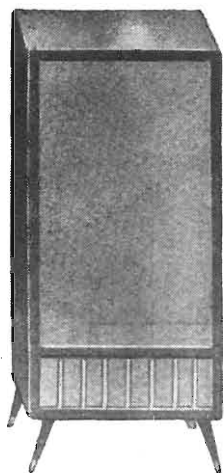
G232-HF

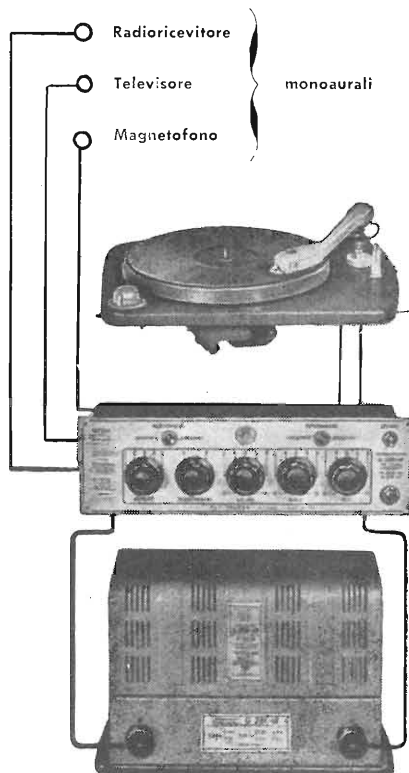
AMPLIFICATORI ALTA FEDELTÀ per uso generale

Preamplificatore microfonico a 5 canali d'entrata indipendentemente regolabili e miscelabili - Risposta lineare tra 30 e 15.000 Hz - Uscita a bassa impedenza - Misuratore di livello facoltativamente inseribile - Per usi professionali, per i grandi impianti d'amplificazione, quando sia richiesta la possibilità di mescolare diversi segnali d'entrata.
Prezzo L. 55.200 (tassa valvole L. 220).

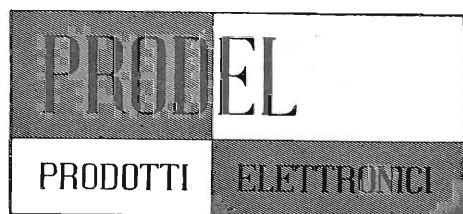
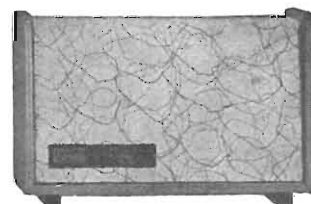
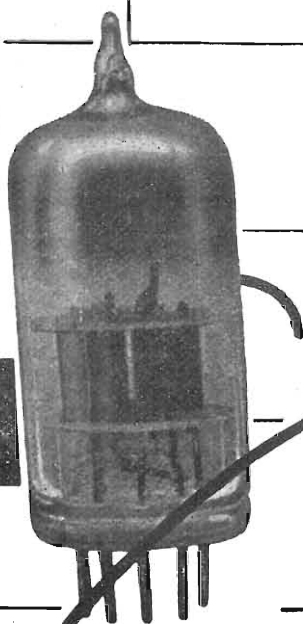
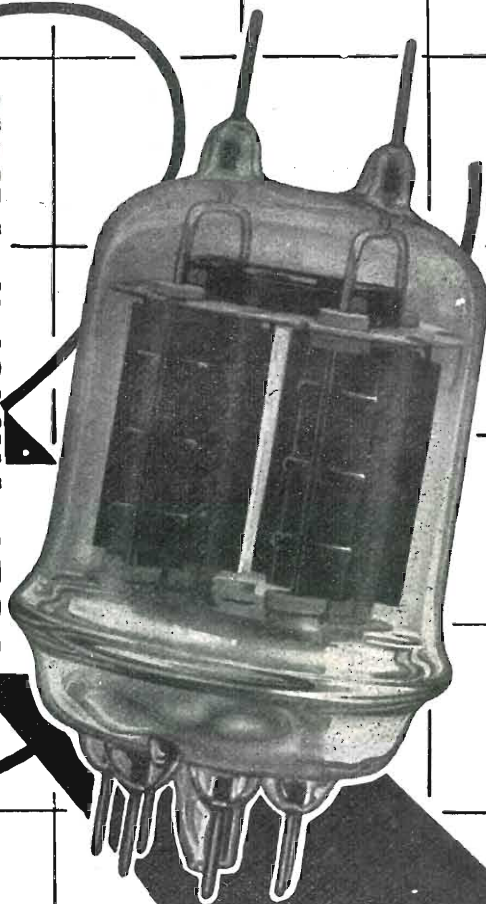
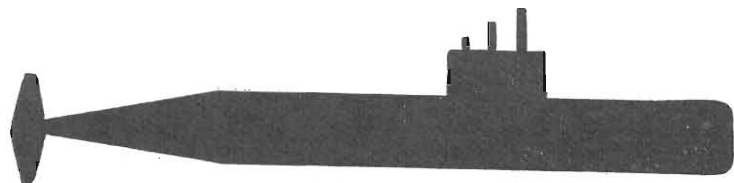
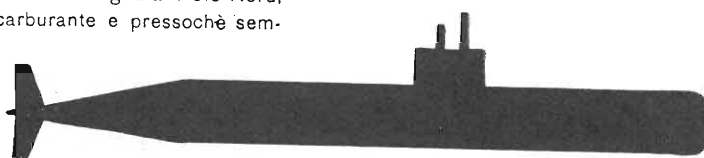
Amplificatore Alta Fedeltà atto ad erogare una potenza d'uscita di 20 watt BF con una distorsione inferiore all'1% - Risposta lineare da 20 a 20.000 Hz (± 1 dB) - Intermodulazione tra 40 e 10.000 Hz inferiore all'1% - Tensione rumore: ronzio e fruscio 70 dB sotto l'uscita massima - Circuiti d'entrata: 2 canali micro (0,5 MΩ) - 1 canale pick-up commutabile su due entrate. Possibilità di miscelazione tra i tre canali - Controlli: volume micro 1, volume micro 2, volume pick-up, controllo note alte, controllo note basse.
Prezzo L. 62.500 (tassa valvole L. 385).

COMPLESSO AMPLIFICATORE STEREOFONICO

L'impianto stereofonico GELOSO, studiato per rispondere pienamente alle più avanzate esigenze della riproduzione stereofonica ad Alta Fedeltà, è formato dai componenti sottoelencati.

2 mobili diffusori di pregiata fattura, N. 3106, ognuno munito di 2 altoparlanti dinamici e di filtro discriminatore.

1 preamplificatore G235 - HF a cinque canali d'entrata e con due canali d'amplificazione per funzionamento monoaurale e stereofonico.

1 amplificatore finale a due canali 10 + 10 watt BF con distorsione inferiore all' 1%; risposta lineare ± 1 dB da 20 a 20.000 Hz; per funzionamento stereofonico o monoaurale.

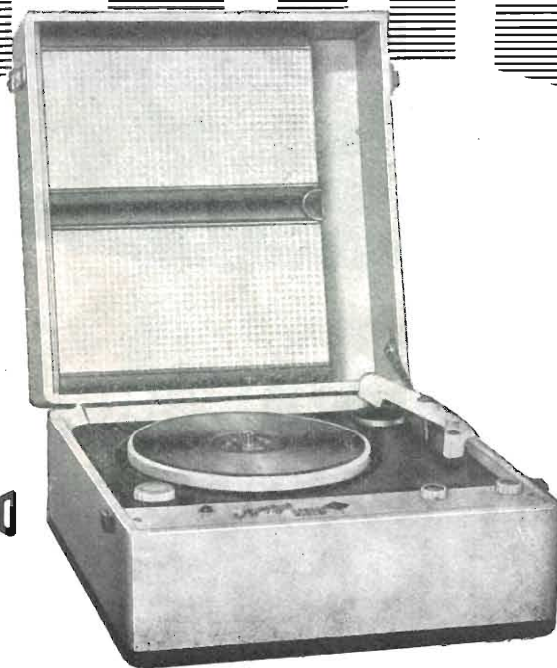
1 complesso fonografico stereofonico N. 3005, a 4 velocità 16, 33, 45 e 78 giri) per dischi normali e stereofonici.

SUI MERCATI DEL MONDO GELOSO ALL'AVANGUARDIA DAL 1931

ELETTRONICA
D'AVANGUARDIA
TUBI RICEVENTI
TUBI TRASMITTENTI
MARCONI
ITALIANA
VIA CORSICA, 21 - GENOVA
AGENZIE DI VENDITA NELLE PRINCIPALI CITTÀ D'ITALIA

TELEFUNKEN PER LA STEREOFONIA

La nuova tecnica che rivoluziona la riproduzione dei suoni!

STEREO

MUSIKUS D STEREO

TELE FUNKEN

La valigetta MUSIKUS D STEREO completa di amplificatori ed altoparlanti per la riproduzione di dischi stereo e normali monoaurali, può essere fornita anche con cambiadischi automatico per la riproduzione consecutiva fino a 10 dischi stereo o normali. Sistema unico (testina) per dischi stereo e monoaurali a 16. 33. 45. 78. giri. Esecuzione in vari colori.

studio Palazzo 39A/59

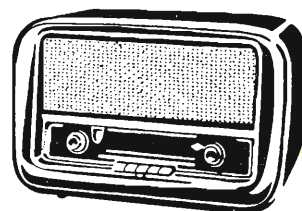
TRANSISTOR 61/1

62/3

62/4

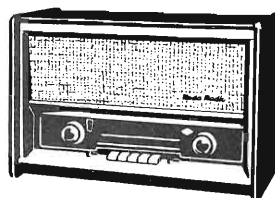
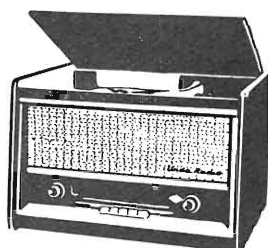
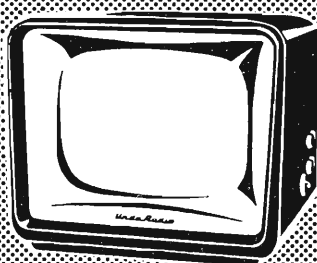
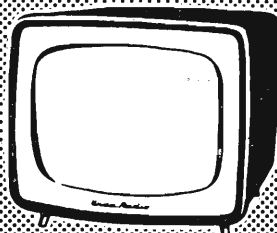
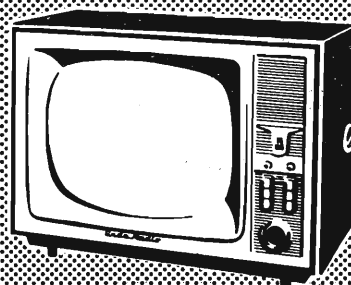
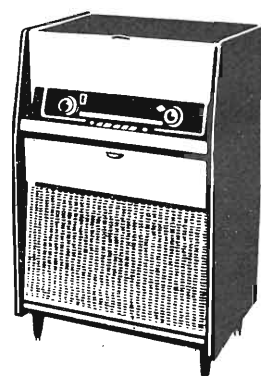
72/1

74/6

74/3

74/4 74/5

E' VEDERE SENTIRE BENE

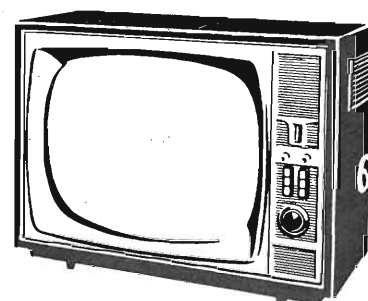
74/7

72/2

STEREO 84/3

TS 16 / 17" TS 60 / 21"

TS 18 / 17" TS 61 / 21"

STEREO 95/1

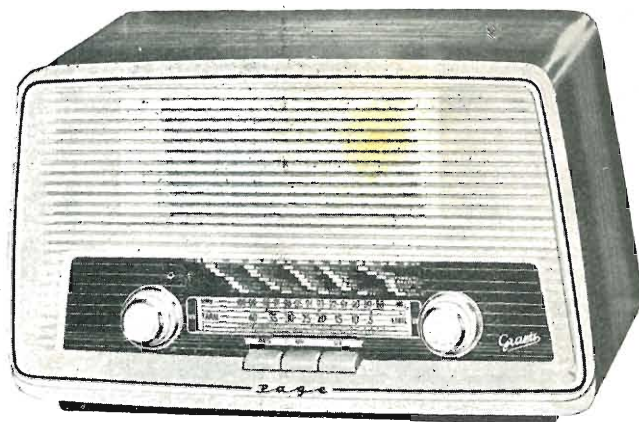
Unda Radio S. p. A.

Via G. Mercalli, 9 - Milano

STEREO 104/1

TS 135 / 17"

TS 236 / 21"

AM ed FM

PAGE

SUPERBA PRESENTAZIONE

Vi potete fidare

FILODIFFUSIONE

Graetz

MELODIA

STEREOFONIA adattabile all'ambiente

BELCANTO

Agenzie GRAETZ

ROMA	- Teleradio,	P.za S. Donà di Piave, 16/19
GENOVA	- Graetz,	Via Ippolito d'Este, 1/2
MESSINA	- Artes,	Via S. Marta Is. 156, 23c
TORINO	- Graetz,	C.so Duca degli Abruzzi, 6
BOLZANO	- Int. Radio Service,	Via Vanga n. 61
FIRENZE	- Rolando Ciatti,	Via Lunga n. 133
MILANO	- Teleradio Gen. Co.,	Via Lusardi n. 8
PADOVA	- Ing. Giulio Ballarin,	Via Mantegna, 2

THE RCA KIT

Volmetro Elettronico WV-77E

- **VOLTMETRO cc e ca:** 0 ÷ 1,5, 5, 15, 50, 150, 500, 1500 V.
- **VOLTMETRO ac** (picco-picco): 0-4, 40, 140, 400, 14 0, 4000 V.
- **PRECISIONE:** cc 3%; ac 5%.
- **IMPEDENZA D'INGRESSO:** 11 Mohm.
- **OHMETRO:** 0,2 ohm ÷ 1000 Mohm (in sette scatola.
- **DIMENSIONI:** largh 14,3 cm; alt. 19,8 cm; prof. 12,6 cm.
- **ALTRE CARATTERISTICHE:** azzeramento dell'indice al centro scala (tar. discrim.); inversione di polarità; risposta in frequenza: 20 Hz ÷ 500 KHz entro 0,5 dB.

Indicato per laborato- ratorio e servizio ri- paraz. nel campo TV in bianco e nero ed a colori, radio amplif. Hi-Fi, apparati elet- tronici ed industriali ecc. Fornito montato od in scatola di montaggio

RADIO CORPORATION OF AMERICA
Electron Tube Division — **Harrison, N. J**

Silverstar, ltd s.r.l.

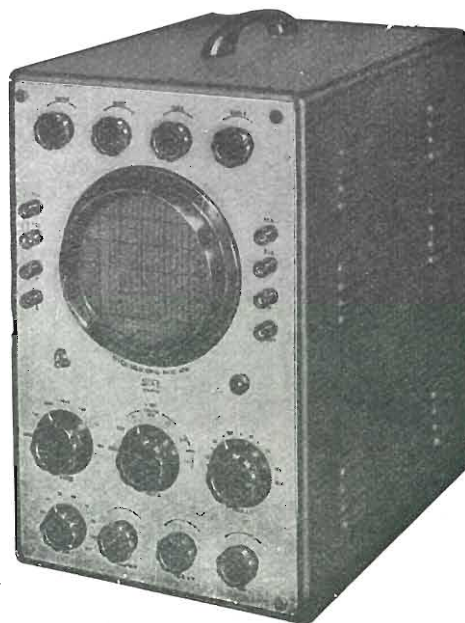
MILANO: Via V. Modrone 21 • **ROMA:** Via Paisiello 12 • **TORINO:** SICAR s.p.a. C.so Matteotti 3

STRUMENTI PER RADIO E TELEVISIONE

Oscilloscopio mod. 476-A

★ ASSE Y: sensibilità 0,5 mVeff/mm lineare tra 0 e 2 MHz

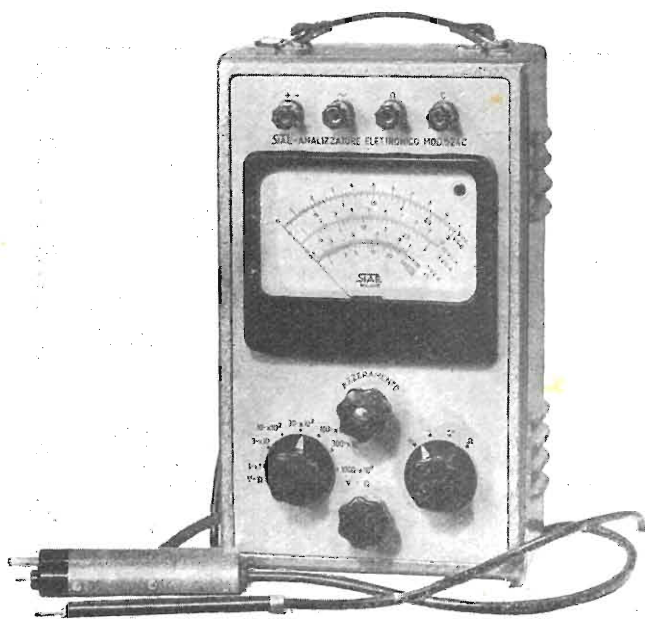
★ ASSE X: sensibilità 2 mVeff/mm lineare tra 0 e 300 MHz

★ ASSE TEMPI: da 2 Hz a 100 kHz

Analizzatore Elettronico mod. 524-C

★ IMPEDENZA D'ENTRATA: 100 MΩ in corrente cont. 5 MΩ con 2,5 pF in c.a.

★ PORTATE a fondo scala: 1-3-10-30-100 300-1000 volt in c.c.

★ PORTATE in OHM: x 1, x 10 x 10^2, x 10^3, x 10^4, x 15^5, x 10^6 ohm.

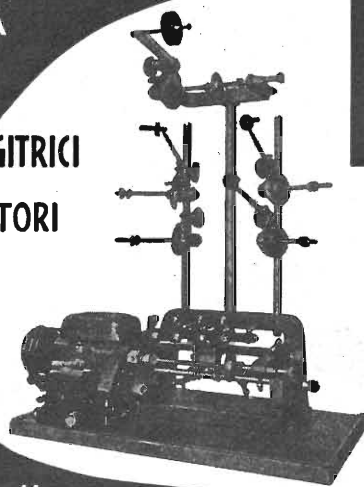
L'apparecchio è dotato di "probe" R.F. a valvola

S.I.A.E.

SOCIETA' ITALIANA APPARECCHIATURE ELETTRONICHE

MILANO - Via Natale Battaglia, 12 - Tel. 28 71 45

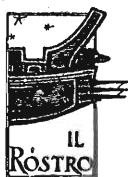
STUDIO PELLEGRI
ACCESSORI RADIO TV
VALVOLE
TRANSISTORI
SCONTI ECCEZIONALI
TUBI TV
RADIO ARGENTINA

radio
televisione
SOLAPHON

BOBINATRICI
PER L'INDUSTRIA
ELETTRICA
MACCHINE AVVOLGITRICI
PER CONDENSATORI
MARSILLI & CO.
s.p.a.
TORINO - Via Rubiana, 11
TELEFONO: 73.827 - TELEGR. MARANGTOR

ANNO XXXI 9

SETTEMBRE 1959 RADIOTECNICA E TECNICA ELETTRONICA

SOMMARIO

Direzione, Redazione, Amministrazione Uffici Pubblicitari **VIA SENATO, 28 - MILANO - TEL. 70.29.08/79.82.30**
C.C.P. 3/24227

La rivista di radiotecnica e tecnica elettronica « **l'antenna** » si pubblica mensilmente a Milano. Un fascicolo separato **L. 350:** l'abbonamento annuo per tutto il territorio della Repubblica **L. 3.500;** estero **L. 5.000.** Per ogni cambiamento di indirizzo inviare **L. 50,** anche in francobolli.

dott. ing. Alessandro Banfi

Nuovi orizzonti nel mondo della TV

E' nota la nostra tenace e prolungata campagna a favore del secondo programma TV, nonchè sulle modalità tecniche della sua possibile attuazione. Ed è con legittima soddisfazione che tutto quanto da noi invocato e previsto, si va ineluttabilmente avverando con matematica precisione.
In modo particolare l'avvento della tecnica delle ultra-frequenze (U.H.F.), sulla quale ci siamo più diffusamente e frequentemente intrattenuti, costituisce un importante e cospicuo fattore di sviluppo della nostra industria radioelettronica che non va sottovalutato.
Tutto il settore della produzione TV e relativi accessori ne è fortemente investito: una menzione particolare merita quello delle antenne che divengono parte essenziale nella ricezione delle U.H.F.
Ma prima di addentrarci in considerazioni sui prossimi vasti orizzonti tecnico-commerciali riservati alle U.H.F. sarà opportuno precisare alcune date collegate col programma di lavoro tecnico recentemente annunciato dalla R.A.I.
Anzitutto è bene si sappia che l'inizio delle trasmissioni del 2° programma TV coinciderà con le Olimpiadi che si svolgeranno a Roma nell'estate del prossimo anno.
E' necessario però un intenso lavoro di preparazione tecnica rivolto sia allo studio e realizzazione dei mezzi tecnici delle ricezioni U.H.F., sia ad indagini sperimentali sulla propagazione delle U.H.F. sul territorio nazionale, orograficamente molto tormentato.

Quest'ultimo obiettivo è stato ovviamente assunto dalla R.A.I. che ha già in corso di installazione tre trasmettitori di 25 kW picco video (potenza effettiva) sui monti Penice, Venda e Faito; si prevede che potranno entrare in funzione sperimentale all'inizio del 1960, non trasmettendo naturalmente il 2° programma ma semplicemente il monoscopio, od eventualmente una parte del regolare programma TV. Ne verrà interessata buona parte dell'Italia settentrionale e la regione napoletana. Parallelamente all'installazione dei tre grandi trasmettitori suaccennati, la R.A.I. ha inoltre ordinato all'industria altri 8 trasmettitori da 10 kW e 4 da 1 kW picco video per il servizio del 2° programma nell'area di altrettante importanti città italiane: questi ultimi trasmettitori andranno però presumibilmente in funzione sperimentale nella primavera-estate del 1960.
La gamma delle frequenze di emissione di tutti gli accennati trasmettitori R.A.I., andrà dai 486 MHz ai 565 MHz, suddivisa in 10 canali da 7 MHz ciascuno, distanziati di 1 MHz (*).
Ritorneremo quanto prima su questo argomento. Ripetiamo che l'attività delle emissioni sperimentali in U.H.F. da parte della R.A.I. costituisce un indispensabile preambolo al successivo periodo di trasmissioni regolari che si verificherà nella seconda metà del prossimo anno.
Tali trasmissioni serviranno a saggiare la propagazione delle U.H.F. in differenti condizioni di territorio: zone urbane, zone pianeggianti, zone collinose, zone montane, ecc., anche in relazione alle potenze di emissione adottate. Misure in tal senso sono già state condotte a cura del Centro di controllo R.A.I. di Monza.

Si pensi ad es., che con un trasmettitore da 25 kW, adottando un'antenna con un elevato guadagno di concentrazione (cosa relativamente facile a queste frequenze), è possibile raggiungere delle potenze E.R.P. dell'ordine dei 1000 kW ed ottenere di conseguenza dei campi elettromagnetici del-

(Il testo segue a pag. 412)

(*) Ai suddetti canali potranno aggiungersene altri quattro: 470 ÷ 477, 478 ÷ 485, 566 ÷ 573 e 574 ÷ 581 MHz, nel caso che il Ministero competente voglia concedere alla R.A.I. l'uso di tutta la banda IV.

dott. ing. Franco Simonini

I problemi relativi alla trasmissione e ricezione del secondo programma TV

Pare ormai cosa sicura che l'inizio del secondo programma TV coinciderà con l'apertura dei Giochi Olimpici del 1960. Nuovi problemi si presentano ai tecnici, tutti fondamentalmente legati alla gamma di frequenze che verrà utilizzata per tale servizio.

(parte seconda di due parti)

2. - I PROBLEMI TECNICI RELATIVI ALLA EMISSIONE DEI NUOVI PROGRAMMI UHF

L'impiego delle UHF comporta rispetto alle VHF ben pochi vantaggi e notevoli punti di difficoltà tecnica con conseguente aggravio economico per gli impianti relativi.

La gamma non ancora definita ufficialmente si estenderà pressapoco dai 470 ai 582 MHz circa permettendo così fino a 14 nuovi canali TV, di 7 MHz distanziati tra loro di 1 MHz.

Esaminiamo qui per ordine le conseguenze dell'adozione delle UHF:

La banda delle UHF è molto meno soggetta ai disturbi di quella delle VHF.

Questo è forse l'unico vero vantaggio sostanziale relativo all'adozione di questa nuova gamma. Sia i parassiti relativi all'apertura e chiusura dei circuiti elettrici (reti industriali, motori a scoppio, motori elettrici etc.) sia quelli di origine atmosferica non arrivano infatti che in minima parte fino alla banda UHF. Le dimensioni dei circuiti che provocano i disturbi sono tali da dar luogo per lo più a lunghezze d'onda superiori. I fenomeni atmosferici introducono delle marcate attenuazioni nella propagazione delle UHF.

Un temporale con conseguente acquazzone può introdurre fino a 20 dB di attenuazione nella tratta di un ponte radio su UHF. E ciò che vale fra i ponti radio vale evidentemente anche per le emissioni TV su UHF.

Le bande UHF permettono una notevole ampiezza di banda specie se si fa uno dei dipoli con superficie riflettente del tipo a larga banda illustrato nella figura di presentazione dell'articolo precedente.

In questo modo con una sola antenna UHF si potranno ricevere tutti e 10 i nuovi canali di 8 MHz previsti.

Cosa questa che però per le ragioni già dette non ha molta importanza, per noi italiani.

— L'attenuazione delle radioonde in spazio libero è sensibilmente più elevata per le UHF rispetto alla VHF specie considerando i canali di frequenza inferiore (M. Penice). Per conseguenza la potenza irradiata utile (potenza della stazione moltiplicata per il guadagno dell'antenna) dovrà venir elevata per la banda IV, TV. Il M. Penice che attualmente lavora con 100 kW su VHF dovrà lavorare quasi certamente su UHF con una potenza effettiva superiore ai 1000 kW. Le antenne emittenti su UHF sono più direttive ma il maggior guadagno di antenna viene di solito annullato dalle perdite più forti nella linea di trasmissione del percorso dal trasmettitore all'antenna irradiante.

— Il secondo programma dovrà esser realizzato da stazioni trasmittenti su UHF di maggiore potenza di quelle attualmente già impiegate anche perchè le antenne riceventi su UHF in quanto di dimensioni più limitate hanno un rendimento molto inferiore a quelle operanti per gli attuali programmi TV.

Maggiori sono infatti le dimensioni dell'antenna e maggiore è l'energia che questa potrà captare dal campo elettromagnetico. Uno dei motivi delle grandi distanze coperte dalla stazione del M. Penice (su 61 ÷ 68 MHz) sta appunto nel fatto che operando su lunghezze d'onda relativamente alte

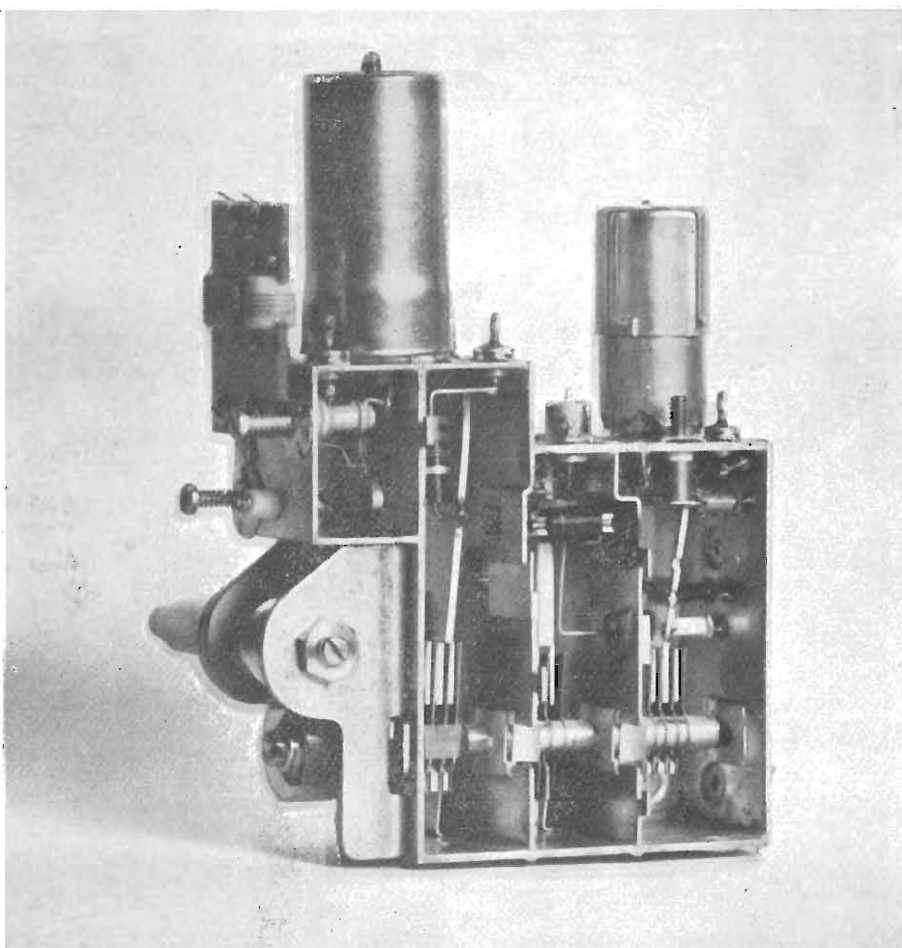



Fig. 1 - Gruppo di alta frequenza di produzione nazionale per UHF con stadio di alta frequenza.

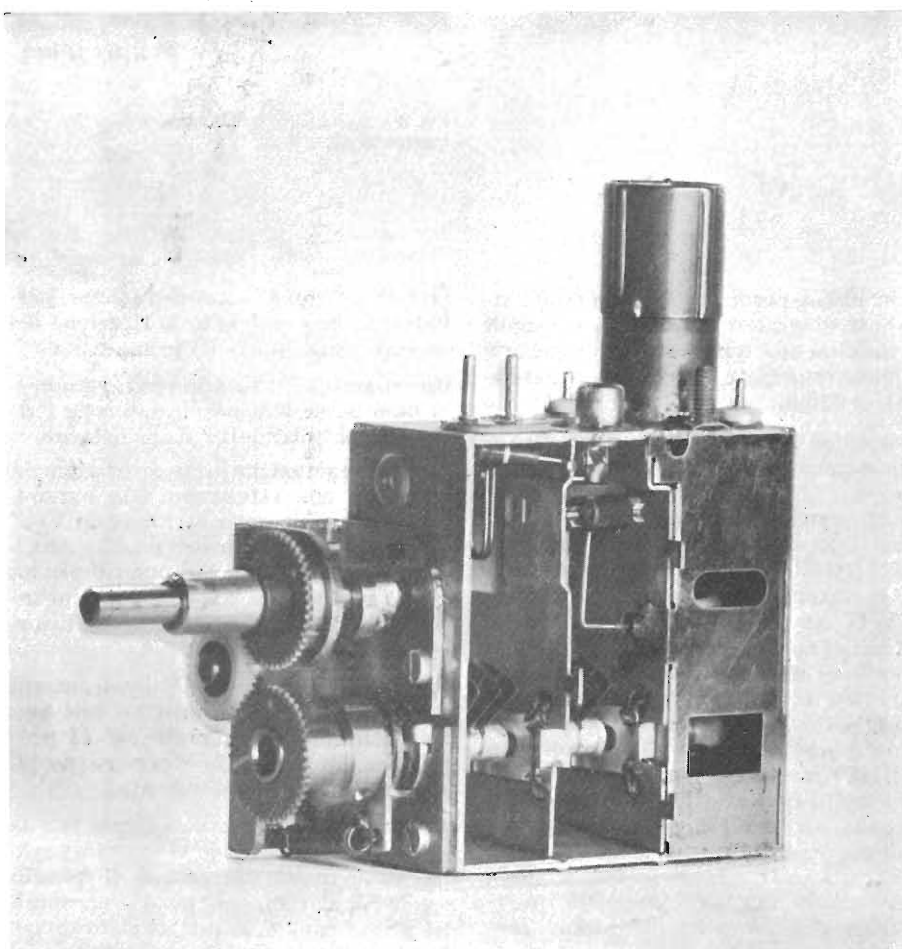



Fig. 2 - Gruppo di alta frequenza di produzione nazionale per UHF senza stadio di alta frequenza. Come in fig. 1 il comando meccanico di sintonia su UHF è indipendente dagli altri comandi del televisore.

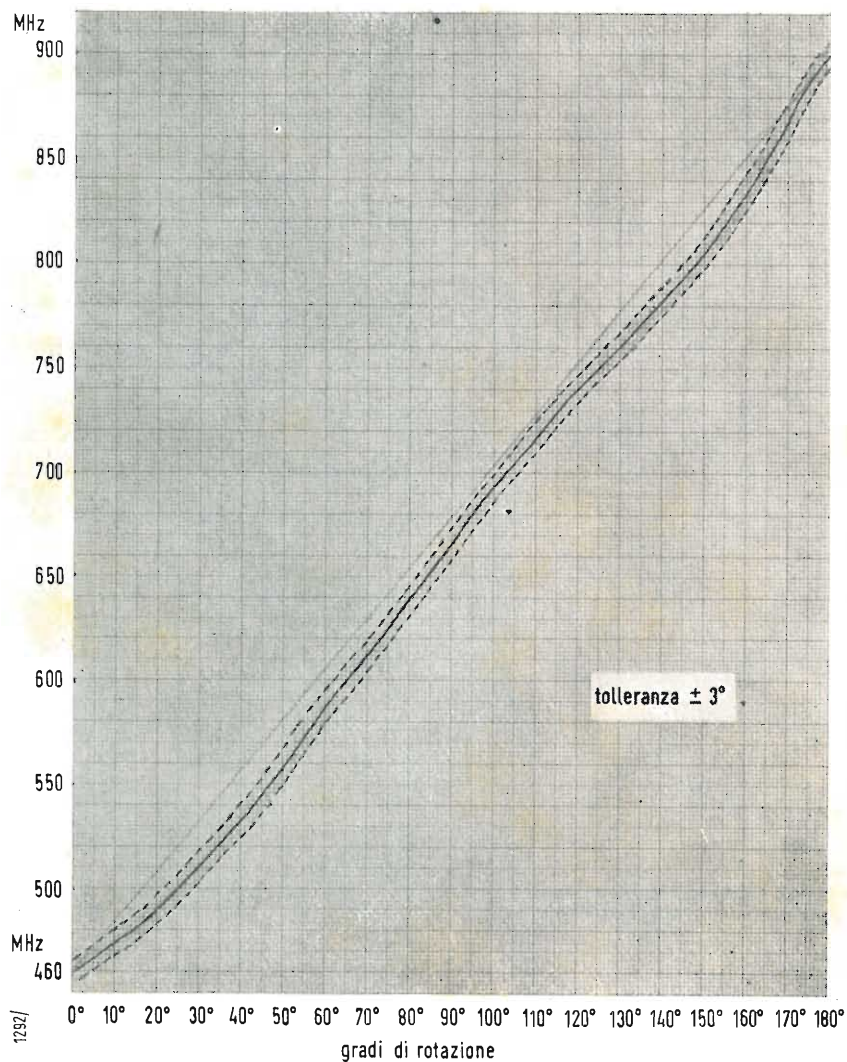



Fig. 3 - Andamento della curva di taratura e relativo scarto percentuale dei complessi di alta frequenza di fig. 1 e 2.

(5 m circa) permette delle antenne riceventi di grandi dimensioni e quindi di rendimento sensibilmente superiore a quelle impiegate ad esempio per il canale di Milano su 200 ÷ 207 MHz.

— Mentre le VHF superano spesso e considerevolmente la portata ottica (specie il M. Penice e il M. Faito) sfruttando le variazioni dell'indice di rifrazione degli strati più bassi dell'atmosfera; le UHF si ricevono bene solo entro l'orizzonte ottico, non solo ma con le VHF anche in zone defilate dalla stazione trasmittente da ostacoli come blocchi di caseggiati ecc. il segnale si ripristina a spese delle radioonde che con traiettoria curvilinea (per rifrazione atmosferica) superano gli ostacoli; con le UHF questo avviene invece in misura molto limitata. Le installazioni di antenna per le UHF andranno quindi molto sopraelevate sugli ostacoli esterni e non è detto che anche così si possa avere una buona ricezione anche quando nella stessa località un'antenna meno curata come numero di elementi captati e come sopraelevazione permetterà senza difficoltà la ricezione dei normali programmi del primo canale.

Man mano che si scende con la lunghezza d'onda, d'altra parte, aumenta l'attenuazione introdotta dagli ostacoli.

Così la vegetazione o le costruzioni in muratura che attenuano solo parzialmente il canale della banda delle VHF (in modo che spesso nell'ambito cittadino, se non si hanno troppe riflessioni, si può ricevere la TV con antenna interna) costituiscono un'ostacolo insormontabile per le UHF.

Su questa banda quindi i dipoli interni ai caseggiati, tranne rarissimi casi non consentiranno la ricezione del II programma. In ogni caso occorreranno gli impianti di antenna esterna.

— Una cosa è certa comunque con le UHF: l'impianto di antenna ricevente diventerà molto più critico di quanto non lo sia attualmente per i programmi del primo canale. E infatti riducendosi sensibilmente la lunghezza d'onda (del campo delle onde metriche passiamo a quelle centimetriche) le dimensioni dei vari elementi di ogni antenna ed in particolare degli elementi che realizzano gli adattamenti di impedenza diventano molto importanti e vanno eseguite con precisione in modo da evitare per quanto possibile ogni perdita per riflessione. Al riguardo va osservato che uno scarto di un solo centimetro nella lunghezza degli elementi si traduce in una sensibile variazione di impedenza nel dipolo che alimenta la linea di discesa.

Ogni disadattamento di impedenza dà poi luogo nella linea ad una serie di ventri di corrente molto più numerosi che non nel caso delle VHF, dato che la semi lunghezza d'onda di intervallo tra un ventre e l'altro si è più che dimezzata.

Per conseguenza le perdite nella linea di discesa saranno senz'altro molto più forti anche perchè i 500 MHz fanno praticamente triplicare le perdite per metro di linea di discesa rispetto a quelle che si verificano con le VHF.

La linea in piattina è senz'altro da abolire sia perchè non è più trascurabile la larghezza della piattina, rispetto alla lunghezza d'onda (60 cm circa) del canale impiegato (con conseguenti perdite per indebita radiazione), sia perchè con le alterazioni introdotte dagli agenti atmosferici la linea in piattina introduce per le UHF delle perdite intollerabili.

Sotto questo punto di vista la linea più adatta è quindi il cavetto coassiale ma a patto che sia ben calibrato come sezione, che non vengano praticati giunti lungo la discesa, che il rapporto di onda stazionaria sia basso e che il cavetto sia il più possibile protetto, specie nei punti di collegamento dagli agenti atmosferici.

Le perdite saranno comunque sempre molto alte in modo che non ci sarà da stupirsi se in pratica mediamente il segnale ai capi della discesa di antenna sarà circa un quinto o anche meno di quello effettivamente captato ed affidato alla discesa stessa.

La messa a punto e l'adattamento dell'antenna alla discesa diventeranno quindi molto più importanti coi nuovi canali, e occorrerà una precisa capacità tecnica da parte dell'installatore ed una dotazione di strumenti adeguati.

— Nel campo delle UHF le riflessioni sono molto più facili. La ricezione delle onde riflesse è fonte di disturbi alla visione a causa delle immagini con diversa fase che vengono riprodotte dal cinescopio dando luogo a quelli sfuocamenti o strascichi di figura che gli Inglesi molto immaginosamente chiamano « fantasmi ». In pratica la direzionalità dell'antenna costituisce una buona difesa contro questo genere di disturbi ma quando le riflessioni sono molto numerose, come nel caso delle UHF, diviene quasi impossibile eliminare le onde riflesse con direzione quasi coincidente con quelle dell'onda scelta per la ricezione. L'unica difesa efficace in questo caso è la sopraelevazione in quanto le onde riflesse tendono spesso a dirigersi verso il basso.

La maggior attitudine a riflettersi delle UHF deriva dal fatto che data la ridotta lunghezza d'onda, è più facile trovare una superficie di dimensioni paragonabili a quella della lunghezza d'onda che dia luogo a riflessioni. Ciò vale sia per le pareti rocciose sia per le superfici irregolari di ogni moderno edificio. Si noti che, d'altra parte, per la riflessione delle onde centimetriche è sufficiente anche una modesta conducibilità da parte del materiale.

Le superfici in cemento bagnate o anche soltanto umide, danno luogo a riflessioni in misura decisamente insospettata.

Anche per questo motivo la messa a punto delle antenne direttive per UHF è piuttosto delicata e deve venir eseguita da un'antennista esperto. Molto importante in ogni caso è la possibilità di spostare in su od in giù di qualche decina di centimetri l'antenna alla ricerca della posizione di migliore rendimento.

— Le antenne per UHF richiedono poi una manutenzione più accurata in quanto le corrosioni provocate sulla superficie degli elementi dell'atmosfera corrosiva delle città industriali o dal salino di quelle di mare provocano delle attenuazioni di segnale molto più forte che non nel campo delle VHF.

* * *

Tutte queste considerazioni comportano come conseguenza pratica:

a) la necessità di una preparazione tecnica veramente approfondita e solida in coloro che debbano realizzare gli impianti UHF nonchè un adeguato equipaggiamento di strumenti.

Ogni improvvisazione in questo campo può dare delle brutte sorprese.

b) Esisteranno senz'altro delle località che, servite bene con le VHF non saranno servite con le UHF. In ogni caso non sarà certo possibile servire con due ripetitori le aree attualmente servite dal primo programma.

3. - I PROBLEMI TECNICI RELATIVI ALLA RICEZIONE DEI PROGRAMMI SU UHF

L'adattamento dei ricevitori TV ai programmi UHF può venir realizzato con diverse modalità a seconda dei casi e precisamente:

— Ricevitori vecchio tipo senza nessuna disposizione per le UHF con impianto singolo di antenna. Nel caso che esista un impianto di antenna occorrerà raddoppiarlo per il servizio su UHF.

L'apparecchio in questo caso viene servito da un convertitore collegato alla nuova antenna. Il II programma viene trasferito su di uno dei canali ($A \div H$) disponibili per il primo programma.

L'utente accendendo il ricevitore TV metterà in funzione anche il convertitore mediante il contatto di un termico azionato dalla corrente alternata di alimentazione del ricevitore TV. La sintonia sul secondo canale verrà azionata a mezzo di un comando meccanico a parte del tutto separato da quello che comanda il primo canale.

— Ricevitori TV predisposti con il gruppo di alta frequenza per la ricezione delle UHF. Essi vengono forniti con un comando di commutazione per il funzionamento delle VHF alle UHF oltre che con il comando a parte per la sintonia UHF. Nella maggioranza dei casi è sufficiente infilare nello zoccolo del gruppo per UHF la valvola che spesso non viene fornita con l'apparecchio.

Anche in questo caso occorre il secondo impianto antenna per UHF.

— Ricevitori TV predisposti per il montaggio del gruppo di alta frequenza UHF. Si tratta di ricevitori in cui il gruppo di alta frequenza prevede un

collegamento per delle bobine di sintonia per UHF (nel qual caso si sfrutta il gruppo esistente anche per UHF, almeno nelle intenzioni) oppure prevede il collegamento del gruppo esistente con una speciale posizione di commutazione, verso un gruppo di alta frequenza UHF (senza valvole chè con la commutazione prevista si utilizzano quelle esistenti nel gruppo) che può venir aggiunto in un secondo tempo all'avvento del II programma.
Questa seconda soluzione è naturalmente di gran lunga preferibile e più sicura.
In entrambi i casi comunque occorre un nuovo impianto di antenne singole per UHF.
— Ricevitori TV già serviti da impianti centralizzati di antenna per il I programma. Questi sono quelli di gran lunga più favoriti come soluzione per UHF.

Fig. 4 - Schema elettrico del gruppo di conversione UHF di Fig. 2. Come si vede si hanno tre cavità risuonanti accordate con altrettante sezioni di un condensatore variabile in tandem.
La conversione avviene a mezzo di un diodo IN82 A. Il circuito di antenna e quello di conversione sono accoppiati tra loro con una semplice apertura tra le due cavità risuonanti.
Il circuito di accordo dell'oscillatore è messo in passo da tre condensatori (C_6 C_7 C_8) che hanno il compito di mantenere la stabilità dell'oscillatore entro limiti molti ristretti.

È infatti sufficiente in questo caso montare un'unica antenna tipo UHF per tutto il caseggiato, collegarla ad un unico speciale convertitore che ha il compito di « spostare » il II programma dal campo delle UHF a quello delle VHF su uno dei canali (da *A* a *H*) naturalmente non su quello occupato dalla locale ma anzi su di uno che con minori probabilità può venir disturbato da altre emissioni. In questo modo nessuna modifica è richiesta per i singoli ricevitori TV i quali restano alimentati dalla normale rete di cavo coassiale già sparsa per il caseggiato. Il convertitore centralizzato infatti provvede ad alimentare con il canale delle VHF prescelto i cavi coassiali che già portano il canale relativo al I programma.
Tutte le manovre da eseguire si ridurranno quindi a ruotare il selettore di canale nel ricevitore TV fino a sintonizzare il canale del II programma TV.
Se il caseggiato deve servire almeno 10-15 televisori vale addirittura la pena di provvedere al montaggio dell'impianto centralizzato, ove questo ancora non esista, in modo da eliminare i vecchi impianti di antenne singoli (che deturpano molti palazzi) ormai da revisionare o sostituire a causa della ossidazione o dalla sporcizia degli elementi captanti.
In questo modo:
— Si aumenta l'efficenza della ricezione del I programma.
— Si provvede alla ricezione del II programma con unità di comandi di sintonia e senza toccare gli apparecchi riceventi.
— Si eliminano i vecchi impianti di antenna in cattive condizioni.
— Si creano le condizioni perchè l'amministratore del condominio possa disporre nell'interesse di tutti gli utenti per la periodica manutenzione dell'impianto con una spesa ridottissima per ogni utente.
— Si riducono sensibilmente tutte le spese di impianto sia di antenna per la ricezione del I programma sia per la ricezione del II programma.
Come si vede quest'ultima soluzione proposta è quella che offre il massimo di praticità e di economia.
Esiste anche un'altra considerazione di carattere squisitamente tecnico, in suo favore.

Uno dei problemi più delicati e di difficile soluzione che comporta l'avvento delle UHF è quello della stabilità dell'oscillatore locale dei convertitori per la gamma delle UHF.
La frequenza impiegata è da 3 a 4 volte più elevata che quella impiegata per le VHF e per conseguenza la stabilità di frequenza deve essere ben più curata in modo da evitare continui ritocchi di sintonia o, peggio, la ricezione a cavallo di due canali.
In queste condizioni il convertitore da montare per impianto centralizzato, offre le maggiori garanzie di stabilità di frequenza oltre che di sicurezza ed efficienza. L'impianto centralizzato suddiviso come spesa tra tutti gli utenti,

può infatti venir realizzato con maggior larghezza rispetto a quello che può venir messo a disposizione del singolo utente e per conseguenza può permettere oltre ad una maggior durata ed una maggiore sicurezza di esercizio, una buona stabilità di frequenza.
Occorre naturalmente munire il booster per UHF, disposto sotto il tetto vicino alla nuova antenna ricevente per UHF, di un comando di alimentazione della rete a c.a. in modo da poter disinserirlo quando non viene trasmesso il programma relativo. Ma questo non è che un dettaglio tecnico, la varie case costruttrici hanno da tempo risolto con interruttori a tempo o telecomandi.
In qualche caso l'amplificatore o convertitore di antenna viene invece realizzato con valvole speciali (Siemens E88CC ed E90CC) che sono speciali doppi triodi garantiti per ben 10.000 ore di funzionamento (oltre un anno di servizio continuativo).
Con questi tubi il servizio dei booster viene assicurato 24 ore su 24 in quanto l'impianto viene collegato alla rete a c.a. all'atto della messa in servizio e non più disconnesso. Il principale vantaggio che così si ottiene, a parte la maggiore semplicità di funzionamento ed il servizio continuativo, sta nel fatto che si evita così ogni condensazione di umidità all'interno dell'apparato con le conseguenze che è facile immaginare.
Si sono verificati casi in cui degli impianti di antenna collettiva con i suddetti tubi Siemens funzionano ininterottamente ormai da 5 anni.
Per chi non ha intenzione di realizzare un impianto centralizzato vale la pena di far presente che sono recentemente comparse sul mercato delle antenne esternamente isolate in plastica con materiale di alto isolamento.
Al riguardo si può affermare che se anche esse presenteranno fin dall'inizio un rendimento leggermente inferiore al normale per effetto dell'involucro isolante che ne copre la superficie, presenteranno però un rendimento costante nel tempo e molto più elevato delle antenne da tempo in funzione e quindi con la superficie degli elementi già ossidata ed alterata degli agenti atmosferici e dall'inquinamento atmosferico delle grandi città o del salino del mare.

Fig. 5 - Schema elettrico del gruppo di conversione di un ricevitore TV americano, il DUMONT mod. RA 400/401. Esso è analogo a quello di fig. 4, solo l'accoppiamento tra il circuito di antenna e quello di conversione, e tra questo e il diodo, è realizzato con dei collegamenti diretti a bassa impedenza a differenza di quanto si è visto nello schema di fig. 4, in cui gli accoppiamenti sono prevalentemente induttivi. In entrambi i casi si usa il tubo 6AF4.

4. - LA BANDA UHF ED LA TV A COLORI.

Uno dei vantaggi della banda UHF è senza dubbio quello di offrire spazio alle trasmissioni TV a colori. Tuttavia è assolutamente prematuro pensare che questa banda offra queste possibilità alla TV Italiana. E per molti motivi:
— Le trasmissioni con studi appositamente previsti per il colore sono costosissime (10 volte il bianco e nero) ed è fuori luogo pensare che la RAI-TV impegnata già per il II programma, si avvii, anche tra qualche anno, in questa direzione.
— L'apparato televisivo ricevente a colori è di costo molto elevato da 3 a 5 volte il normale ricevitore in bianco e nero e non è quindi ancora adatto per il nostro mercato.
— La tecnica del colore deve fare ancora dei passi in avanti e le emissioni finora eseguite su base quasi sperimentale in America hanno messo in luce molti inconvenienti e tra questi molto importante il fatto che eventuali ritardi di fase tra le varie frequenze della gamma trasmessa danno luogo a variazione di colore. Specie per questi ultimi motivi i ricevitori TV a colori in USA sono solo il 5% dei 12 Milioni di ricevitori prodotti annualmente, ed il video a colori non ha suscitati grandi entusiasmi.
Si noti d'altra parte che anche la banda UHF non è molto diffusa in USA specie nelle grandi città. Solo il 20% circa dei ricevitori TV viene prodotto con possibilità di sintonia su UHF.

A

I. S.

Telemisure di radioattività per una centrale elettronucleare

In occasione della VI Rassegna internazionale elettronica nucleare e teleradiocinematografica, che si è tenuta recentemente a Roma, ha avuto luogo un simposio internazionale sulla sicurezza e la ubicazione degli impianti nucleari. Nel corso dei lavori l'ing. Marcello Pagliari, della Società Elettronucleare Nazionale (SENN) ha presentato una relazione di particolare interesse e attualità.

1. - LE MISURE DI RADIOATTIVITA' ATTORNO AD UN IMPIANTO ELETTRONUCLEARE

Il problema della possibilità di una contaminazione radioattiva nelle zone circostanti un impianto elettronucleare è tra quelli che più interessano la opinione pubblica, ed è anche quello che più di ogni altro è stato esagerato fino a farne perdere spesso di vista le dimensioni reali. In realtà, in tutte le normali contingenze dell'esercizio di un impianto elettronucleare non si ha alcuna probabilità che affluenti radioattivi liquidi o gassosi vadano a contaminare apprezzabilmente i terreni o le acque che circondano l'impianto, e la dovizia di sistemi di controllo e di sicurezza rende del tutto remota la possibilità di un incidente grave.

Poichè peraltro, nonostante ogni accorgimento costruttivo, non è possibile escludere in modo assoluto l'eventualità di un fatto eccezionale che porti alla dispersione di una quantità sensibile di sostanze radioattive, l'esercente dell'impianto prevede in ogni caso una rete di punti di misura della radioattività ambientale, in modo sia da poter garantire che nessuna contaminazione possa essere imputata al suo impianto, sia, viceversa, qualora ciò sia avvenuto, per poterne, conoscere con sicurezza l'estensione e la gravità.

A causa appunto dell'assenza di contaminazioni significanti, i metodi di controllo della radioattività nell'ambiente devono essere tali da consentire una misura sufficientemente precisa della radioattività; si tratta perciò in sostanza delle stesse tecniche di misura adottate prima dell'entrata in esercizio dell'impianto per la determinazione preliminare della radioattività nella zona, aumentando eventualmente, se si dimostrasse necessario, il numero dei punti di misura e la frequenza dei prelievi.

Peraltro, la misura di bassi livelli di attività richiede tecniche piuttosto particolari, che si traducono praticamente nella delicatezza delle apparecchiature e spesso in un ritardo sensibile tra il momento in cui la misura ha inizio e quello in cui diventano noti i risultati. Questo ritardo, del tutto indifferente durante i rilievi preliminari, non costituisce un inconveniente sensibile durante l'esercizio dell'impianto, almeno finchè la radioattività riscontrata non raggiunge valori molto più alti del fondo naturale.

Per quanto sia assolutamente improbabile, però, non si può escludere completamente in linea di principio la possibilità che un incidente possa portare alla dispersione dell'impianto di una quantità sensibile di sostanze radioattive, tali da richiedere decisioni urgenti da parte di chi ha la responsabilità dell'esercizio. È evidente in questo caso l'utilità di ideonei apparecchi di rivelazione, per i quali mentre la sensibilità e la precisione necessarie sono decisamente minori, dati i valori sensibilmente più alti delle grandezze da misurare, le quantità più necessarie sono invece la rapidità di misura e la sicurezza di funzionamento, la facilità di trasmissione a distanza del segnale e un costo moderato, tanto più trattandosi di apparecchi che si spera non vengano mai chiamati a funzionare.

Per quanto riguarda la trasmissione a distanza del segnale, o meglio la centralizzazione delle indicazioni sono possibili diverse soluzioni, che risolvono più o meno completamente il problema.

Un primo sistema è ovviamente quello di affidare la trasmissione a normali comunicazioni telefoniche sulla rete pubblica tra un incaricato sul luogo di misura ed il posto centrale di controllo. Su questo principio che ha indubbiamente i pregi della massima semplicità ed anche dell'economia, se già esistono sui punti di misura dei turni di personale fidato, funziona ad esempio la rete della Protezione Civile in Francia; vi sono gli inconvenienti del notevole impiego di uomini e della possibilità che una congestione della rete telefonica ritardi la trasmissione dei valori proprio quando essi sarebbero più utili. È tuttavia l'unico adatto alle grandi distanze perchè si vale di una estesa rete di trasmissioni già esistenti.

È anche possibile trasmettere al posto centrale di controllo il solo segnale di allarme servendosi di linee apposite; questo sistema ha, rispetto al precedente, i vantaggi di minori necessità di personale e della maggiore prontezza di intervento, e non pone requisiti elettrici particolari alle linee di trasmissione, che perciò possono essere realizzate nella maniera più semplice ed economica, contenendone così il costo entro limiti non proibitivi anche per distanze sensibili.

Peraltro l'indicazione centralizzata del solo allarme non risolve completamente il problema di conoscere rapidamente nel posto di controllo la situazione della radioattività in una vasta zona; essa consente solo di conoscere in quali stazioni la radioattività ha superato o meno un valore prefissato, senza dirci di quanto se ne discosta; ed infine nei due casi limite, quando la radioattività non avesse raggiunto il valore di soglia in nessuna stazione, o viceversa lo avesse superato in tutte, l'indicazione centralizzata dell'allarme direbbe ben poco.

La soluzione più completa consiste nel trasmettere al posto di controllo addirittura il valore misurato localmente. Naturalmente numerose difficoltà, di ordine sia tecnico che economico, si oppongono alla adozione generalizzata di tale sistema.

La difficoltà principale proviene dal costo delle linee di trasmissione, che in questo caso devono possedere caratteristiche elettriche particolari, dalle complicazioni inevitabili nei dispositivi di misura, e dalle stesse difficoltà tecniche, che in pratica restringono quasi senpre a piccole distanze l'applicabilità di questa soluzione.

2. - I LIVELLI DI RADIAZIONE PREVEDIBILI

Per procedere alla scelta del tipo e della ubicazione delle apparecchiature per il controllo della radioattività nella zona, occorre in primo luogo conoscere il campo di misura, quali cioè saranno i valori di radioattività che presumibilmente dovranno essere misurati ed entro quale distanza dell'impianto essi potranno verificarsi. A questo importante problema, per quanto ancora lontano dall'aver trovato una soluzione completa, sono stati dedicati da tempo molti studi, anche perchè la conoscenza dei fattori anzidetti e a base dei calcoli che vengono eseguiti per prevedere le conseguenze di un ipotetico incidente al reattore e stimare i danni relativi. Anche un breve riassunto di questi studi sarebbe fuori dei limiti del presente lavoro, e ci limiteremo ad osservare che in esso intervengono numerosi fattori, in gran parte ancora poco noti, sia per la loro difficoltà intrinseca, sia per la mancanza per molti di essi di un sufficiente lavoro sperimentale. Comunque, partendo da ipotesi arbitrarie, ma ragionevoli, sulla quantità di sostanze radioattive emesse e sui parametri meteorologici in varie condizioni tipiche, si può giungere a calcolare l'ordine di grandezza della radiazione diretta e della concentrazione di

sostanze radioattive nell'aria e sul terreno a varie distanze.
A titolo di esempio, ci riferiamo solamente allo studio pubblicato dall'Atomic Energy Commission nel 1957 sulle possibilità teoriche e le eventuali conseguenze di un incidente gravissimo in un reattore di 500.000 kW termici. Secondo i risultati di detto studio, l'irraggiamento diretto del contenitore, supposto invaso dai prodotti di fissione, anche nelle ipotesi più gravose cessa di essere pericoloso a qualche centinaia di metri dal reattore, e diventa trascurabile a circa un chilometro; per fissare le idee possiamo ritenere che un'ora dopo l'incidente si abbia a questa distanza un livello di radiazione dovuto all'irraggiamento diretto di circa 1 r/h.
Le conseguenze di una dispersione nell'atmosfera di forti quantità di sostanze radioattive eventualmente sfuggite dal contenitore dipendono fortemente dai valori dei parametri meteorologici e dalle condizioni di emissione assunti nel calcolo. Nel caso di emissione «fredda», che rimane perciò al livello del suolo, la concentrazione integrata di sostanze radioattive decresce all'aumentare della distanza sia in condizioni meteorologiche di instabilità che di inversione; se assumiamo come limite inferiore delle concentrazioni integrate potenzialmente pericolose il valore di 80 c sec m^3, questo valore sarebbe raggiunto a distanza di alcuni chilometri in condizioni di instabilità, mentre tale distanza aumenterebbe notevolmente nel caso di inversione.
Naturalmente, man mano che le distanze risultanti dal calcolo diventano maggiori, diminuisce l'attendibilità del risultato stesso, perchè ci si allontana sempre più da quella uniformità delle condizioni topografiche e meteorologiche che è stato necessario assumere per poter trattare analiticamente tutto il problema.
Nel caso di emissione «calda» è stato supposto che la nube radioattiva salga a una quota di circa 900 metri. La concentrazione integrata al suolo raggiungerebbe allora il suo massimo a distanze di circa sette chilometri in condizioni di instabilità, ed addirittura di 300 chilometri in condizioni di inversione; in entrambi i casi, peraltro, i valori massimi della concentrazione integrata sarebbero del tutto trascurabili.
Per quanto riguarda la sensibilità degli elementi rivelatori, ulteriori difficoltà sorgono al momento di tradurre i valori di concentrazione integrata in livelli di radiazione, perchè sono necessarie delle ipotesi sulla durata dell'incidente e sulla natura delle sostanze emesse. È evidente perciò il vantaggio di impiegare apparecchi con campo di misura molto esteso.

3. - DISPOSITIVI DI MISURA CON CAMERA DI IONIZZAZIONE

Le camere di ionizzazione sono il mezzo concettualmente più corretto per la misura di dosi e di livelli di radiazione, e sono perciò largamente impiegate sia in sede di rilievi preliminari, sia durante l'esercizio degli impianti nucleari. Piccole camere di ionizzazione distribuite opportunamente, e caricate ad intervalli regolari con un normale apparecchio portatile di lettura e ricarica, costituiscono infatti un sistema semplice e sicuro per controllare la dose di esposizione in tutta una larga zona; però questo sistema a lettura periodica esula dal nostro argomento.
Per ottenere una misura continua del livello di radiazione, viene rilevata ed amplificata la caduta di tensione prodotta ai capi di una resistenza di carico della corrente di ionizzazione che ha luogo nella camera. La sensibilità del dispositivo è limitata dalle dimensioni della camera di ionizzazione, dal valore della resistenza di carico e soprattutto dalla deriva dell'amplificatore, che presenta la parte più critica dell'intero complesso, quando si vogliano raggiungere le massime sensibilità; il problema è invece semplificato per le misure di sicurezza, perchè in questo caso interessano soltanto livelli di radiazione sostanzialmente maggiori.
Fondamentalmente, un sistema del genere è costituito da un certo numero di camere di ionizzazione, di volume dipendente dal livello di radiazione minimo che si vuol misurare, accoppiate direttamente ad un tubo elettrometrico. Il sistema è adatto alla misura dei livelli di radiazione beta e gamma, causati sia dall'irraggiamento diretto dal contenitore sia da sostanze radioattive disperse nell'aria, entro un larghissimo campo di intensità. Le apparecchiature commerciali operanti su questo principio offrono in genere la possibilità di misura, di registrazione e di allarme ad un posto centrale di controllo, da cui spesso è anche possibile variare la portata di misura, operare la discriminazione beta-gamma ed anche eseguire il controllo e la taratura a distanza degli elementi sensibili.
Si tratta, come si vede, di un sistema estremamente completo e flessibile, anche se la sua complessità non può non riflettersi sul costo complessivo. Le maggiori difficoltà peraltro provengono dalle caratteristiche del segnale, che richiede per la trasmissione linee in cavo schermato, ed anche così non può superare che distanze modeste. Sarebbe certamente possibile aggirare anche questa difficoltà, ma si andrebbe incontro ad ulteriori complicazioni e relativi aumenti di costo.

4. - SISTEMI DI MISURA AD IMPULSI

I sistemi di misura ad impulsi, generalmente con contatori Geiger Müller, si prestano a realizzare con facilità apparecchi semplici ed economici, che si valgono oltretutto di una tecnica largamente diffusa ed in continuo progresso. La frequenza degli impulsi nel rivelatore viene messa in relazione con il livello di radiazione in base a fattori sperimentali e ad una energia media presunta delle radiazioni stesse.
Generalmente, l'integrazione degli impulsi durante un determinato periodo di tempo avviene per via elettrica, misurando con un voltmetro elettronico, la differenza di potenziale ai capi di una capacità. Il periodo di integrazione dipende strettamente dalla costante di tempo del circuito; tempi di integrazione più lunghi rendono più lenta la risposta dell'apparecchio alle variazioni del livello di radiazione, ma permettono una maggiore precisione di misura.
Di solito, gli apparecchi commerciali di questo genere forniscono una indicazione solamente locale e sono quasi sempre muniti di dispositivo di allarme, che a sua volta può essere facilmente trasmesso su linee di caratteristiche economiche anche su distanze relativamente lunghe. Se si desidera invece trasmettere il valore misurato; si ricade nelle difficoltà viste al punto precedente, sia per la distanza superabile, sia per quanto riguarda il costo della linea di trasmissione e delle apparecchiature terminali.
Queste difficoltà vengono aggirate, mantenendo un costo ragionevole, da un sistema di telemisure a frequenza di impulsi ed eseguendo l'integrazione per via meccanica alla stazione di arrivo. Questo sistema proposto da una nota Casa europea del ramo, ha anche il vantaggio di servirsi di dispositivi sperimentali in campi diversi da quello dell'energia nucleare, ed in cui è ridotta al minmo la parte elettronica.
Naturalmente gli impulsi prodotti dai contatori G. M. non si prestano nè come forma nè come frequenza ad essere trasmessi con mezzi semplici, e perciò vengono portati ad un demoltiplicatore del tipo consueto il cui ultimo stadio alimenta, insieme al numeratore meccanico, un relè emettitore di impulsi aventi ampiezza e frequenza opportune per una facile trasmissione su linee del tutto economiche. All'arrivo, un apparecchio indicatore di valori medi esegue meccanicamente l'integrazione per un tempo prefissato, e può a sua volta comandare apparecchi registratori o dispositivi di allarme.
Combinando in modo opportuno dispositivi già usati in campo convenzionale, è possibile modificare a distanza la portata di misura variando il fattore di demoltiplicazione ed anche ottenere la discriminazione beta-gamma ed il controllo a distanza della taratura.
Dobbiamo osservare a questo punto che mentre la portata dei sistemi di misura con camere di ionizzazione è praticamente limitata solo dalla portata dell'elettrometro, i sistemi ad impulsi trovano nella velocità massima di conteggio dei tubi G. M. un limite che è generalmente dell'ordine di qualche centinaio di mr/h. Tale limite, insieme alla maggiore facilità di trasmissione a lunga distanza, rendono il sistema di misura ad impulsi più adatto al controllo della radioattività nelle zone più lontane dell'impianto.
Per quanto non possano più a rigore essere compresi nei sistemi ad impulsi, ricordiamo qui i dispositivi che sfruttano le caratteristiche dei tubi G. M. al di sopra della loro velocità massima di conteggio. Questi apparecchi permettono di controllare livelli di radiazione fino a qualche centinaio di roentgen/ora, misurando direttamente con un microamperometro la corrente di scarico nel tubo G. M. Apparecchi di questo tipo hanno complessivamente una precisione modesta ed anche la vita utile del tubo è piuttosto limitata, ma la notevole semplicità ed economia li possono spesso far preferire come dispositivi di allarme.

5. - CONCLUSIONI

Come abbiamo visto, esiste una vasta gamma di apparecchiature adatte alla trasmissione ad un posto centrale di controllo dei valori di radioattività rilevati su di una zona anche vasta; esse quasi sempre comprendono una serie di dispositivi particolari che, se ne migliorano le prestazioni e ne assicurano l'efficienza, ne aumentano però la complessità ed il costo.
Ci si può chiedere qui fino quale punto ciò sia giustificato da un'effettiva necessità della protezione, e di quanto invece, come normalmente avviene nella tecnica, la crescente esperienza farà giustizia. Senza dubbio, la probabilità che in un moderno impianto elettronucleare si verifichino condizioni di anormalità tali da innalzare sensibilmente il livello di radioattività nelle zone circostanti è talmente piccola da far ritenere che in pratica gli apparecchi destinati all'allarme non dovranno funzionare mai, ma ciò non vuol dire che il problema delle misure degli alti livelli di attività debba essere trascurato; vuol dire anzi che esso potrà essere risolto solo da apparecchi che uniscano ad un costo non sproporzionato al loro continuo silenzio la assoluta sicurezza di funzionamento qualora, nonostante tutte le previsioni, l'imprevedibile dovesse accadere.

A

Un grave lutto ha colpito la famiglia di « l'antenna ». Nell'agosto dell'anno corrente è mancato all'affetto dei suoi cari e di quanti ebbero la ventura di conoscerlo, Nazareno Callegari. Nato a Milano il 5 dicembre del 1910, precocemente applicò il suo vivido ingegno al campo dell'elettronica. Nel 1932 cominciò a farsi apprezzare dalle colonne di « Radio per Tutti » e nel 1935 passò alla collaborazione della nostra Rivista. Studioso accanito, depositò numerosi, interessanti brevetti a partire dal 1938. Da molti anni si dedicava con profitto al settore dell'elettronica industriale ed elettromedicale. La Direzione della Rivista si associa al lutto della moglie e del figlio.

Satelliti « spazza-radiazioni » per aprire la via alle future astronavi attraverso le fasce di radiazioni Van Allen

Il Prof. Fred Singer, dell'Università del Maryland, ha proposto la realizzazione di speciali satelliti terrestri in grado di assorbire buona parte delle intense radiazioni esistenti in corrispondenza delle cosiddette « Fasce Van Allen », scoperte nel 1958 dai satelliti americani « Explorer » e dalle sonde spaziali « Pioneer ».

Dodici satelliti « spazza-radiazioni » potrebbero assorbire le particelle cosmiche, ciascuno lungo una determinata orbita, nel giro di un mese, riducendo le intense radiazioni nelle fasce Van Allen ad un livello agevolmente tollerabile all'organismo dei futuri astronauti.

Il Prof. Singer, noto per il suo contributo all'impostazione del primo programma statunitense dei satelliti è un convinto assertore dell'utilizzazione di questi mezzi spaziali in applicazioni pratiche, specialmente per la diffusione dei programmi radiotelevisivi su scala mondiale e per la raccolta di dati metereologici atti alla preparazione di bollettini del tempo e di previsioni a lunga scadenza. *(u.s.e)*

Esperimento spaziale per la misura delle radiazioni solari

Un nuovo satellite artificiale della serie « Vanguard », lanciato il 22 giugno dal Cape Canaveral (Florida), nel tentativo di misurare l'entità delle radiazioni emesse dal Sole e restituite alla Terra, non è entrato in orbita, probabilmente per il difettoso funzionamento del secondo stadio del vettore.

Il satellite era dotato di microscopici termometri elettronici disposti alle estremità delle antenne e collegati ad un apparato elettronico inserito nel corpo sferico del satellite stesso. I dati sull'entità delle radiazioni solari e del l'energia termica emessa dalla Terra lungo ogni orbita intera avrebbero potuto essere trasmessi nel giro di 5-10 secondi alle stazioni di ascolto da uno speciale registratore a nastro magnetico in miniatura, specie di « memoria magnetica », collegato al contatore elettronico di bordo.

Come è noto, le radiazioni solari tendono a riscaldare la fascia equatoriale della Terra, dato che vi giungono con un'incidenza ad angolo retto. Ai poli, avviene invece il contrario, poichè i raggi del Sole vi giungono con un'angolazione molto minore. Per questa ragione il calore trattenuto dall'atmosfera tende a spostarsi verso i poli per equilibrare la temperatura interna della Terra. Mano a mano che le masse d'aria si spotano al di sopra dei mari esse si caricano di umidità, dando così luogo alla formazione di nubi.

Pertanto, una migliore conoscenza del bilancio termico terrestre consentirebbe di svelare il meccanismo che dà origine al tempo e, quindi, di migliorare le previsioni metereologiche a lunga scadenza.

(u.s.)

Completate le indagini preliminari dell'operazione « Mohole »

Quattro navi americane hanno completato recentemente, in una zona dell'Atlantico a Nord di Portorico, una serie di studi per la scelta del punto del fondo marino, in corrispondenza del quale gli scienziati dell'Università Columbia tenteranno di perforare la crosta terrestre là dove quella parte della litosfera che è detta « Sial » (per la prevalenza di silicati di alluminio) e, che è costituita da masse discontinue di densità relativa, ha uno spessore minimo, in modo da poter raggiungere la parte più interna della litosfera costituita da materiali parzialmente fluidi, in prevalenza silicati di magnesio, da cui il nome di « Sima ».

Questa iniziativa, appoggiata con un sussidio di 30.000 dollari (18.750.000 lire) dalla Fondazione Nazionale delle Scienze, è una delle più ambiziose imprese progettate sino ad oggi. Ad essa è stato dato il nome di « Operazione Mohole » in quanto il Sial è anche detto « Moho » dal nome del geologo jugoslavo Mohorovicic i cui studi hanno dimostrato la discontinuità della sua struttura e il minor spessore della crosta vera e propria in corrispondenza del fondo marino.

Allo studio preliminare, effettuato in una zona di 320 chilometri per 240, sino a profondità di 4.200 metri circa, hanno partecipato le seguenti navi: la « Vema », dell'Osservatorio Geologico Lamont; l'ex-nave appoggio idrovolanti « Gibbs », della Marina statunitense; la « Bear », dell'Istituto Oceanografico Woods Hole; e la « Hidalgo », del Texas A. M. College.

Le quattro navi hanno raccolto numerosi campioni del fondo marino e altri dati relativi alla posizione più adatta per la perforazione. Occorreranno diversi mesi per analizzare i risultati dell'indagine e per stabilire l'opportunità di procedere alla perforazione in corrispondenza dei punti del fondo oceanico esplorati. *(u.s.)*

I pubblicitari assistono ad un esperimento di televisione a colori

Delle dimostrazioni di televisione a colori, preparate appositamente per i funzionari delle più importanti agenzie di pubblicità per televisione, sono state fatte recentemente all'Hôtel Dorchester di Londra. Più di 470 persone erano presenti, includendo in questo numero i pubblicitari, e i loro clienti che rappresentavano quasi ogni genere di prodotto di cui viene fatta la pubblicità.

Il motivo principale che ha portato alla realizzazione della dimostrazione è stato il desiderio di far sì che il mondo della pubblicità si rendesse conto della grande importanza che la televisione a colori si avvia ad avere.

Fra l'altro, un normale programma commerciale venne presentato prima in bianco e nero e, successivamente, a colori.

Questo esperimento non vuol significare che la televisione a colori stia per essere attuata su vasta scala, ma esso è stato fatto per stimolarne l'interesse. *(s.s.p.)*

Concorso Genova e Maratona Colombo

Dal 3 agosto al 12 ottobre di ciascun anno, la sezione genovese dell'A.R.I., sotto gli auspici del Civico Istituto Colombiano e con il concorso delle massime autorità cittadine, indice una gara fra i radioamatori di tutto il mondo denominata « Maratona Colombo ».

Ogni anno vengono posti in palio ricchi premi: quest'anno, tra gli altri sono a disposizione dei partecipanti tre abbonamenti alla rivista « l'antenna » e tre volumi di Soati: Radiocomunicazioni.

A

Gaetano Dal Pane

Piccolo amplificatore audio per hi-fi

Viene descritto un circuito amplificatore audio incorporato in un circuito di TV di alta qualità, utilizzante due sole valvole e capace di fornire un buon livello sonoro. L'amplificatore si presta egregiamente per impiego in complessi stereofonici.

IL SEMPLICE amplificatore che presentiamo è stato studiato e realizzato dall'autore.

Lo schema elettrico fondamentale è riportato in fig. 1.

Si può notare subito che, nello studio dell'apparecchio, nulla è stato trascurato per ridurre, in grado veramente notevole, le distorsioni elettriche e quelle originate dal trasformatore elettro – meccano-acustico (altoparlante). Tutti i problemi relativi sono stati risolti in modo completo, pur mantenendo lo schema dell'apparecchio molto semplice.

Facciamo notare che:

1) Lo stadio finale, a semplice pentodo, è del tipo ultralineare.

2) Il normale trasformatore adattatore di impedenza, fra pentodo e altoparlante, è qui ridotto ad un semplice auto-trasformatore. Stante il basso rapporto delle impedenze in gioco, vengono ridotti i flussi dispersi, le perdite nel rame e, a parità di efficienza, il costo.

3) La tensione di contro-reazione viene prelevata non all'uscita dell'amplificatore, ma nel punto intermedio ai due altoparlanti. Ciò è molto favorevole per eliminare in modo efficacissimo tutte le distorsioni sopra accennate.

4) Il tasso di contro-reazione, cogli accorgimenti accennati, può essere spinto oltre i 35 dB (fra stadio pilota e finale) senza alcuna instabilità.

5) Come conseguenza di ciò la distorsione globale, dei transitori e lo smorzamento della membrana dell'altoparlante può assumere valori non facilmente ottenibili con un semplice pentodo amplificatore di potenza. Sotto molti aspetti le caratteristiche dell'apparecchio sono uguali a quelle di molti amplificatori normali dotati di push-pull finale con trasformatore e altoparlanti a bassa impedenza. Ciò è vero per potenze medie di uscita dell'ordine di 1,5 W, ma con altoparlanti di buon rendimento, come quelli usati, la potenza di uscita è sufficiente. Questo tipo di amplificatore è stato incorporato in un televisore di alta qualità, ove il numero di valvole e il consumo delle correnti di alimentazione assumono particolare importanza. Lo schema utilizzato dall'autore è quello visibile in fig. 2. Come vedesi, con sole due valvole come sono costituiti i normali amplificatori audio, si possono avere anche le regolazioni delle alte e basse frequenze.

Nonostante l'uso della EL 41 di uscita, la potenza acustica indistorta risulta essere persino esuberante. L'alto rendimento acustico è, evidentemente, dovuto anche all'uso dei due altoparlanti in uscita.

Le intenzioni dell'autore erano precisamente quelle di avere un buon livello sonoro con poca potenza spesa per il funzionamento dell'amplificatore.

Le caratteristiche essenziali dell'amplificatore semplificato (vedi fig. 2) sono:

Potenza di uscita max:	3,8 W
Potenza di uscita indistorta	2,5 W
Tasso di contro-reazione	25 dB
Resistenza interna: circa	65 Ω
Campo di frequenza:	da 20 Hz a 180 kHz.

Importante è l'applicazione di questo amplificatore nei complessi stereofonici. Il doppio amplificatore potrà essere realizzato con sole 4 valvole, escluso il pre-amplificatore.

Le valvole amplificatrici potranno essere allora le 12 AU7. Le finali da impiegarsi potranno essere le EL 84.

La potenza su ogni canale potrà raggiungere i 5 W (totali 10 W) più che sufficienti per un complesso ad alta fedeltà.

Da notare che tanto nelle audizioni mono-aurali (amplificatori in parallelo), quanto nelle audizioni stereofoniche (un amplificatore per ogni canale) vengono posti in funzione ben 4 altoparlanti a larga banda e il rendimento acustico è elevatissimo.

È intenzione dell'autore di comunicare, tramite « l'antenna » i risultati ottenuti da queste realizzazioni. A

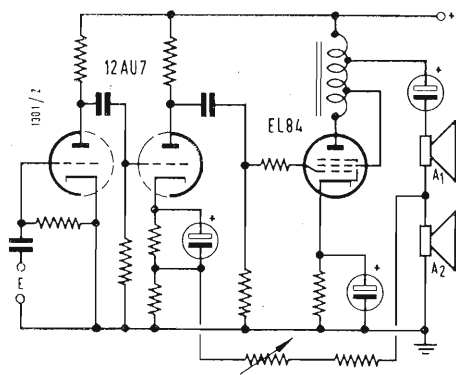



Fig. 1 - Schema dell'amplificatore per alta fedeltà A_1 e A_2 sono due altoparlanti ad alta impedenza (800 Ω) e a larga banda (a due diaframmi).

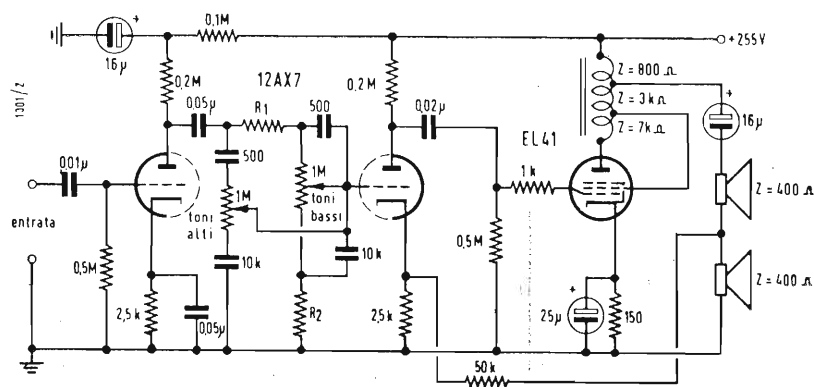



Fig. 2 - Amplificatore economico realizzato secondo lo schema della figura precedente. In esso sono utilizzati due tubi: il 12AX7 e l'EL41 nonchè due altoparlanti ad alta impedenza (400 Ω). R_1 ed R_2 sono resistori da modificare in sede di messa a punto.

I. F. S.

Un moderno radioricevitore a tastiera

Fig. 1 - Aspetto esterno del radioricevitore Europhon RC59.

Si inquadra sotto i diversi aspetti il progetto di un moderno radioricevitore AM, pluribanda, con comando a tastiera. Il fatto che si tratti di uno schema ridotto all'essenziale non sembra che possa diminuire l'interesse del lettore, che anzi potrà apprezzare gli accorgimenti tecnici con i quali è stato possibile ridurre il prezzo di un radioricevitore di questo tipo.

La tecnica delle radiocostruzioni in Italia ha fatto dei forti progressi specie in queti tre ultimi anni.

Come conseguenza dell'affinamento della produzione abbiamo visto i prezzi contrarsi sempre più fino a divenire incredibilmente bassi e migliorare ogni giorno di più la qualità dei prodotti.

Oggi ad esempio anche il modesto 5 valvole onde medie, fono, alla portata di tutti funziona esso pure a tastiera con una sensibilità che nei ricevitori anteguerra era caratteristica solo degli apparecchi di gran classe.

Così è per questo ricevitore che qui discuteremo nei più minuti dettagli dello schema elettrico e della costruzione meccanica. Soprattutto questa ultima, sempre più perfezionata, assieme ad una vigorosa produzione di massa, ha permesso dei prezzi molto convenienti anche per un mercato radio come il nostro che punta decisamente al ribasso.

1. - CARATTERISTICHE DEL RICEVITORE RC 59

Comando a tastiera con posizioni: medie, corte, fono, spento. Bottoni laterali di sintonia e volume.

Banda onde medie: 520 ÷ 1700 kHz.

Banda onde corte: 13 ÷ 50 metri.

Gruppo di alta frequenza di tipo speciale a permeabilità variabile che fa corpo unico con la tastiera.

Sensibilità per 50 mW di segnale di uscita: 15 μV per le onde medie, 20 μV per le onde corte.

Sensibilità della media frequenza a 460 kHz: 50 mW di uscita per un segnale applicato alla griglia controllo della 6BE6 di 60 μV.

Dimensioni: lunghezza 245 mm, profondità 130 mm, altezza 150 mm circa. Peso 2 kg circa.

Tabella delle tensioni del radioricevitore RC59

Tubo	Catodo	Griglia 2	Placca
6BE6	—	97	97
6BA6	—	97	97
6AT6	—	—	40
50B5	6.3	97	113
35W4	125	—	—

Tensioni misurate fra la massa e i piedini delle valvole, con voltmetro 20.000 Ω/V, in assenza di segnale.
Media frequenza = 460 kHz - Segnale applicato sulla griglia controllo d: la 6BE6 - Sensibilità: 60 μV per 50 mW.
Onde Medie = 1700-620 kHz - Segnale applicato sull'antenna - Sensibilità: 15 μV per 50 mW.
Onde Corte = Metri 13-50 - Segnale applicato sull'antenna - Sensibilità: 20 μV per 50 mW.
Per sfilare il telaio dal mobile è indispensabile portare l'indice a fondo corsa (550 m) in corrispondenza della feritoia.

2. - LO SCHEMA ELETTRICO

Lo schema in sè non presenta novità particolari di rilievo rispetto al classico gioco di componenti di una supereterodina: tuttavia possiamo notare che tutti i circuiti, in particolare quelli di alta frequenza, sono stati curati per il miglior rendimento.

Così nel circuito di accordo dell'oscillatore si sono usati due circuiti diversi per le onde medie e per le onde corte, rispettivamente il Colpits ed il Meissner, allo scopo di ottenere la più elevata tensione di griglia oscillatrice e la migliore stabilità nella gamma di lavoro.

Ambedue queste condizioni hanno grande importanza in quanto da esse dipende sia la sensibilità che l'andamento quasi uniforme della sensibilità nell'ambito della gamma delle onde corte e medie. Il gruppo di alta frequenza è realizzato con un unico supporto tubolare sul quale sono avvolte in successione le quattro bobine delle onde medie e corte di antenna e di oscillatore.

Nel tubetto di materiale plastico scorrono allineati ed opportunamente distanziati tra loro i nuclei in ferrite che comandano la sintonia del ricevitore. Un doppio rinvio meccanico a vite senza fine fa avanzare simultaneamente sia l'indice della scala che il supporto dei nuclei in ferrite.

In questo modo la sintonia, senza l'interposizione di alcun rinvio a funicella, risulta precisa, stabile e sicura.

Molto opportunamente le bobine sono montate con il dispositivo meccanico di comando di sintonia in modo da far corpo unico con la tastiera. In questo modo tutti i collegamenti relativi alla commutazione di gamma sono stati ridotti al minimo.

Particolare questo che pur migliorando il funzionamento del circuito permette anche una grande stabilità di funzionamento nel tempo e facilita la messa a punto in quanto si riducono gli scarti di sintonia imposti dalle tolleranze di fabbricazione e di montaggio.

La tastiera commuta il circuito di griglia e di catodo della sezione oscillatrice e quello di griglia controllo e del circuito di antenna della sezione convertitrice della 6BE6.

In serie alla griglia oscillatrice è disposta una resistenza da 100 Ω allo scopo di impedire la formazione di oscillazioni parassite.

La taratura delle quattro bobine è realizzata con quattro compensatori a mica, indicati nello schema in parallelo alle quattro bobine e montati in pratica sullo stesso supporto meccanico, metallicamente collegato a massa che regge il gruppo di alta frequenza.

Per la sintonia delle onde medie dal lato delle frequenze più basse è però necessaria una bobina di padding montata in parallelo a quella dell'oscillatore onde medie con un condensatore da 130 pF in parallelo. Regolando il nucleo di questa bobina si aumenta o diminuisce l'induttanza complessiva del

Fig. 2 - Schema elettrico del radioricevitore AM, Europhon RC59.

circuito e per conseguenza la frequenza di sintonia. Il compensatore a mica viene invece utilizzato per tarare la sintonia dal lato delle frequenze più elevate.

Nell'alimentazione del ricevitore si fa uso di un autotrasformatore in modo che un capo della rete viene collegato alla massa dello chassis. Per conseguenza tutti i terminali che fanno capo allo chassis e cioè antenna, terra e fono sono convenientemente isolati per ciò che concerne la corrente alternata a 50 Hz con due condensatori da 150 pF per l'antenna e da 50.000 pF per il ritorno a massa, previsto in comune, del circuito di antenna e del circuito di fono. Un contatto della tastiera commuta il circuito del triodo preamplificatore della 6AT6 dal circuito di rivelazione a quello del terminale « caldo » del fono; questo non è protetto con condensatore dalla c.a. in quanto collegato all'alta impedenza del circuito da 0,5 MΩ del potenzionetro di volume.

Il collegamento di antenna del circuito di ingresso delle onde corte è realizzato con la debole capacità verso il lato « caldo » della bobina di sintonia, capacità costituita da qualche spira avvolta sulla bobina stessa.

Il circuito di conversione e quello di media frequenza sono ridotti al minimo.

Non esiste resistenza di griglia schermo per la 6BE6 e la 6BA6 ed un solo condensatore da 10.000 pF chiude verso massa il circuito relativo ai due tubi.

Il circuito di filtro C.A.V. è composto da una sola resistenza da 1 MΩ e da un condensatore da 50.000 pF.

Vengono polarizzate sia la griglia di conversione che quella di controllo della 6BA6.

La selettività è affidata ai due trasformatori di media frequenza; vengono costruiti dalla EUROPHON con i materiali più moderni che permettono sia una buona curva di sintonia che la base della sensibilità del ricevitore. Oggi infatti si raggiungono ottimi fattori di merito nei circuiti di sintonia di media con una buona stabilità dato l'impiego di capacità di accordo fisse di sintonia e la sintonia a permeabilità.

Quindi con resistenze dinamiche di lavoro dell'ordine di 3 o 4 centinaia di chiloohom è facile ottenere, data l'elevata resistenza di placca del pentodo

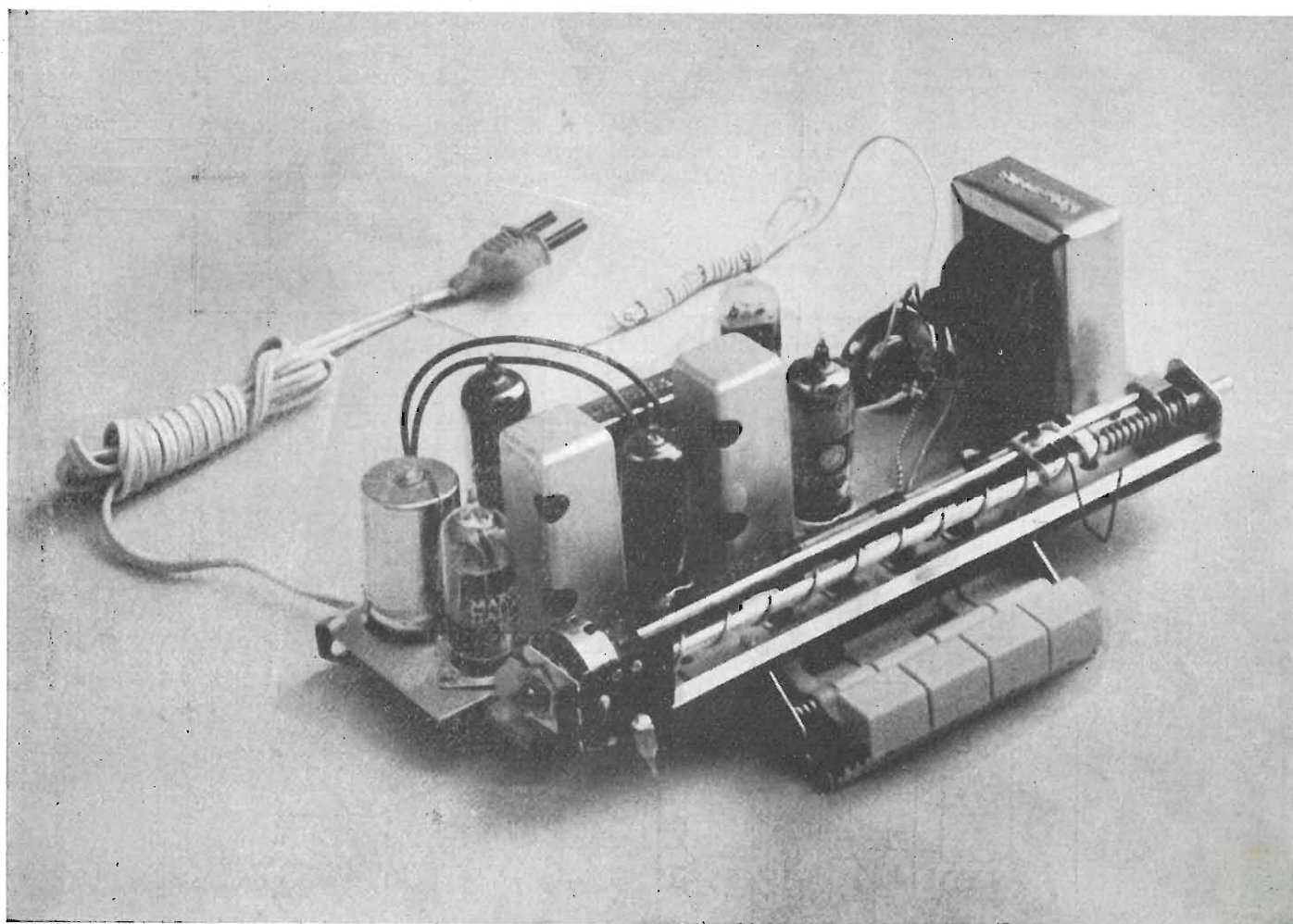



Fig. 3 - Fotografia del telaio del radioricevitore, visto dal piano superiore.

di media, dei fortissimi guadagni.

Anche il circuito di rivelazione della 6AT6 è ridotto all'essenziale. Il ritorno del trasformatore di media frequenza, secondario di rivelazione, è ottenuto con un solo condensatore da 150 pF.

Un ulteriore circuito di filtro per l'alta frequenza è disposto invece ai capi dei 500 KΩ di griglia della 5OB5 con 150 pF verso massa.

La 6AT6 è autopolarizzata di griglia con 10 MΩ e 5000 pF di accoppiamento. Con altri 5000 pF si accoppia l'uscita di placca (dal carico anodico di 330 kΩ) alla griglia di controllo della 50B5. Si introduce così un certo taglio nelle note basse che d'altra parte è giustificato dal piccolo diametro (100 mm) del cono dell'altoparlante. Il limite inferiore dei suoni riprodotti non è al di sotto infatti dei 150 ÷ 180 Hz e per conseguenza risulterebbe inutile amplificare le note di frequenza inferiori col pericolo di sovraccaricare il tubo finale e l'altoparlante.

Anche il trasformatore di uscita è stato naturalmente dimensionato per la minima frequenza da riprodurre e siccome tenderebbe a traslare con relativa facilità le frequenze più elevate almeno fino ai 10000 Hz si è introdotto un condensatore da 5000 pF in parallelo al primario per tagliare in pratica tutte le frequenze superiori ai 6000 Hz.

Si raggiunge così un buon equilibrio tonale tra bassi e acuti in modo da garantire una riproduzione soddisfacente sia del parlato che della musica.

La sensibilità dell'altoparlante è notevole ed una potenza applicata di 1 W permette di ricavare un volume sonoro persino eccessivo. Per questo motivo data anche la notevole sensibilità dell'apparecchio non si è bypassata con elettrolitico la resistenza di catodo della 50B5.

In tal modo non solo si è risparmiato il condensatore elettrolitico ma si è introdotta pure una controreazione di corrente di 6 dB nello stadio finale così da migliorare sensibilmente le condizioni di amplificazione specie per ciò che riguarda l'ammontare della distorsione armonica.

L'alimentazione della c.a. è ottenuta con un diodo 35A3. Nel combattimento fra tubo termoionico e diodo al selenio, in questo apparecchio ha vinto il tubo,

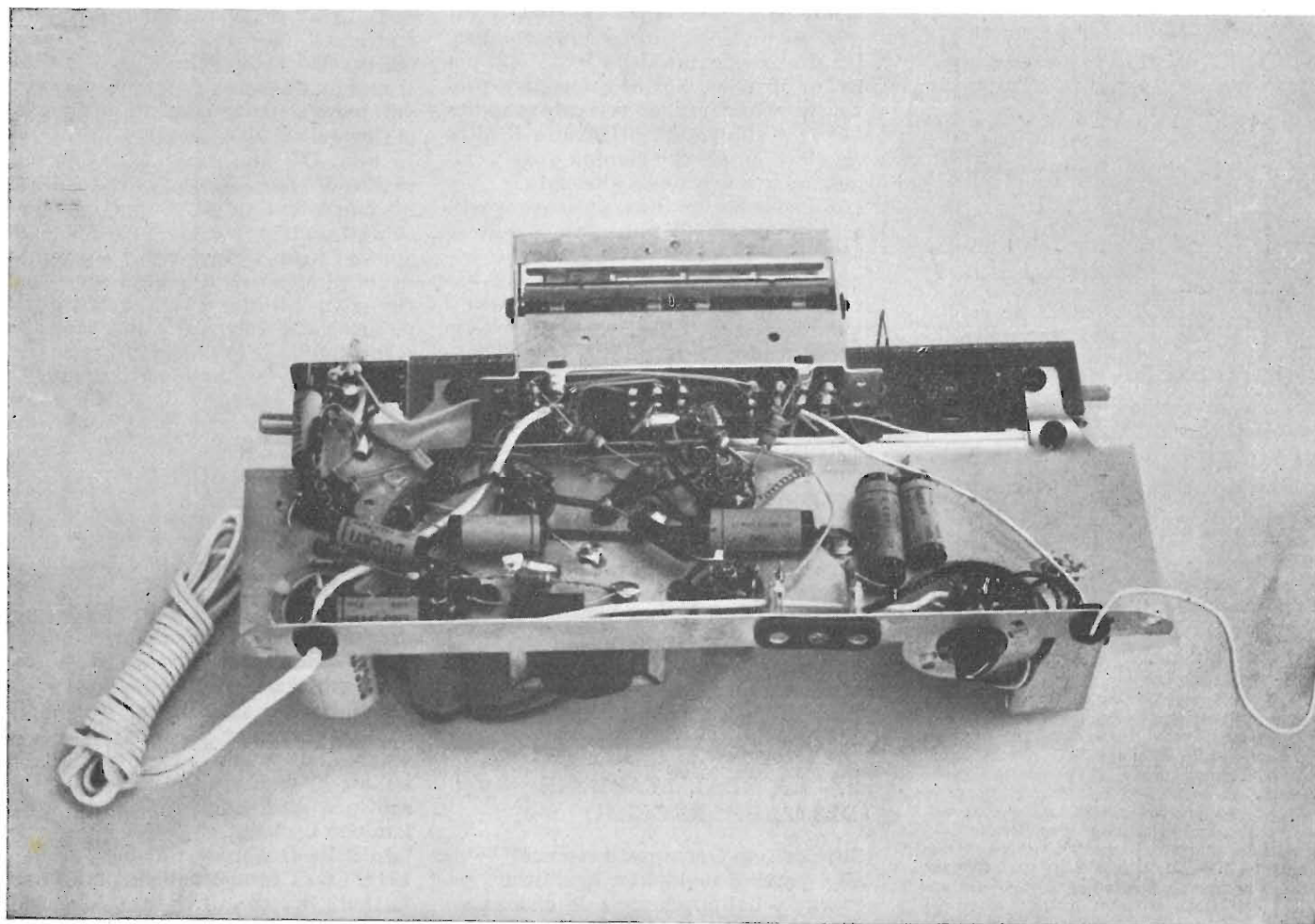



Fig. 4 - Fotografia del telaio del radioricevitore, visto dal piano inferiore.

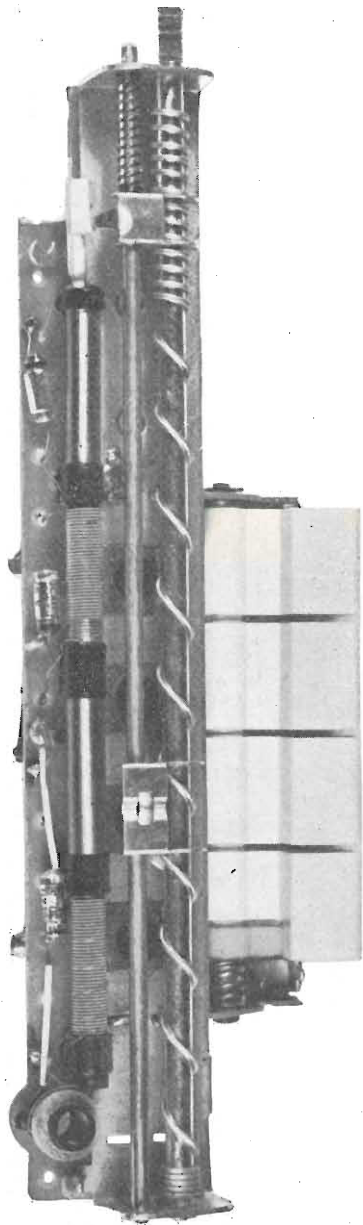



Fig. 5 - La fotografia fornisce i particolari salienti del gruppo di alta frequenza dell'RC59. Si noti la razionalità con cui sono stati distribuiti i componenti di alta frequenza ed i compensatori di sintonia. Ingegnoso è il sistema meccanico di avanzamento dei nuclei in ferrite che scorrono allineati ed opportunamente distanziati nel tubetto di materiale isolante sul quale sono avvolte, esse pure allineate, le quattro bobine. Si noti la praticità di questa disposizione che facilita enormemente l'avvolgimento delle bobine di sintonia. Ogni dettaglio meccanico è stato curato per ridurre al minimo ogni spesa di costruzione e montaggio. Ciò vale particolarmente per la tastiera realizzata con un principio completamente nuovo, che è stata regolarmente brevettato.

molto probabilmente perchè il mobile permette una buona dissipazione di calore e non è richiesta alcuna miniaturizzazione dei componenti.

La placca del diodo è alimentata con una presa dell'autotrasformatore e precisamente dai 125 V. Un condensatore da 10000 pF fuga a massa i disturbi che possono provenire dalla rete.

Il filtro per il residuo alternato è costituito da due condensatori da 40 μF e da una resistenza da 900 Ω. L'alimentazione della placca del tubo finale è presa direttamente dal primo condensatore. Il filtraggio è infatti più che sufficiente in quanto:

— L'altoparlante riproduce molto male le frequenze sotto la frequenza di risonanza del cono, sotto cioè i 200 o 240 Hz e quindi riproduce solo con notevole attenuazione i 50 Hz.

— Il trasformatore di uscita ovviamente è dimensionato per cominciare a dare una buona risposta di frequenza solo a partire dai 200 Hz in su.

— Il pentodo finale 50B5 come tutti i pentodi presenta una caratteristica di placca quasi parallela all'asse delle tensioni. Ciò che equivale a dire che piccole variazioni di tensioni quali quelle provocate da un residuo alternato anche di qualche volt non danno praticamente luogo ad una corrispondente variazione pericolosa di corrente anodica. La griglia schermo della 50B5 che potrebbe in misura molto maggiore provocare variazioni di corrente anodica è invece alimentata attraverso il filtro dei 40 + 40 μF che elimina quasi completamente il residuo alternato.

L'autosformatore non presenta particolarità degne di nota tranne che la 50B5 e la 35A3 molto saggiamente sono state alimentate in serie con un avvolgimento a parte mentre le altre 3 valvole 6BE6, 6BA6, 6AT6 utilizzano un'altra presa a parte sull'avvolgimento.

Si ottiene così una notevole sicurezza di funzionamento rispetto al vecchio sistema della serie di tubi a filamento con 110 V totali di alimentazione e 150 mA di consumo, sia perchè si riduce il sovraccarico iniziale all'accensione dell'apparecchio specie per i primi tubi sia perchè si utilizzano per i primi 3 tubi delle valvole con 6,3 V di filamento che sono così molto più resistenti al sovraccarico iniziale dei tipi a 12 V ad alimentazione in serie. L'autotrasformatore alimenta pure una lampadina a goccia che fa da spia all'accensione.

3. - LA REALIZZAZIONE DELL'APPARECCHIO

Il ricevitore è composto essenzialmente di 4 parti: il mobiletto, la chiusura posteriore, l'altoparlante e lo chassis vero e proprio con incorporato frontalmente il gruppo ad alta frequenza con la tastiera.

L'altoparlante viene fissato al mobile, lo chassis viene infilato dal retro facendo scorrere su due guide laterali ricavate con lo stampaggio nell'urea del mobile.

Unica avvertenza quella di disporre lo indice della scala all'inizio della stessa dal lato sinistro in modo che possa scorrere entro il taglio a L praticato nella parete frontale del mobile; l'indice può così scorrere liberamente sotto il plexiglas della scala.

Dal retro del mobile sporge leggermente il bottone del cambio tensione; tutti gli attacchi antenna, terra, fono, sono sotto il piano isolante del pannello e si tratta di punti che, come abbiamo visto, sono separati dalla rete a c.a. I comandi di sintonia e volume sono azionati di lato con due bottoni di materiale isolante. Non è possibile neanche per errore a chi manovra il ricevitore toccare lo chassis metallico.

Si evita così ogni pericolo. Un'iscrizione ottenuta con lo stampaggio del pannello posteriore ricorda la necessità di predisperre il cambio tensione e avverte del fatto che un capo della rete a c.a. è collegato a massa.

Una mascherina frontale copre il foro dell'altoparlante. Realizzata in colore diverso da quello del mobile essa può contribuire a creare delle combinazioni di tinta di gradevole effetto che permettono di rendere più varia ed attraente la produzione di serie.

Il mobile è fornito di due piedini ricavati naturalmente dallo stampaggio che lo elevano sul piano di appoggio di circa 15 mm. Ciò non avviene solo per necessità di presentazione estetica. Il piano inferiore è infatti opportunamente sfinestrato in modo da creare con la griglia del pannello posteriore un camino il cui tiraggio riduce notevolmente il riscaldamento del mobile. Si è fatto in modo che la corrente d'aria investisse principalmente la finale 50B5 e la raddrizzatrice che dissipano la maggior quantità di calore.

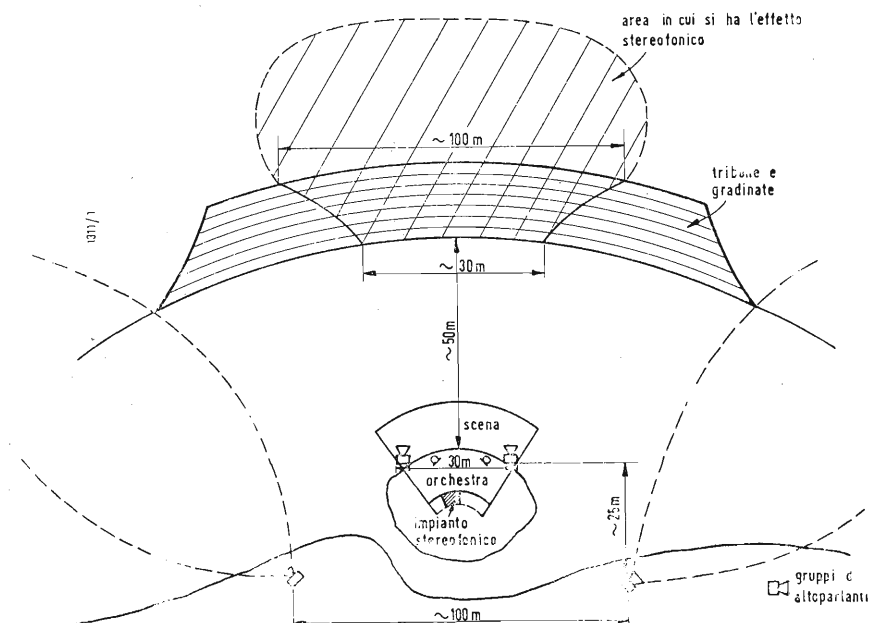
4. - TARATURA DELL'APPARECCHIO

Il controllo delle tensioni è sempre il sistema più efficace per verificare il corretto funzionamento dell'apparato vedi la tabella.

Per l'allineamento è sufficiente impiegare un normale generatore modulato con il quale tarare la scala delle onde corte ritoccando il compensatore dell'oscillatore e di antenna (vedi fig. 3) sulle frequenze più elevate della scala.

Per le onde medie si agirà invece sulla bobina di padding OM disposta in parallelo a quella dell'oscillatore e regolandone il nucleo si tarerà la scala dal lato delle frequenze più basse sui 520 kHz. Con i compensatori a mica si effettuerà invece la taratura dell'oscillatore e del circuito di antenna dal lato delle frequenze più elevate.

A.

Primi esperimenti di stereofonia all'aperto

DURANTE gli spettacoli tenuti nei giardini della città di Dortmund, è stato realizzato dalla TELEFUNKEN un impianto di trasmissione stereofonica all'aperto che è attualmente il più grande impianto del genere del mondo e che rappresenta il primo esperimento di stereofonia all'aperto in Europa.

Poichè non si era fatta finora nessuna esperienza sulla stereofonia all'aperto la TELEFUNKEN eseguì tutta una serie di esperienze e di misure nel suo stabilimento di Hannover. Ogni canale stereofonico ha a disposizione una potenza di 300 W che viene quasi completamente utilizzata per ottenere l'effetto stereofonico. Come altoparlanti si impiegano delle colonne sonore equipaggiate complessivamente con un sistema di 48 altoparlanti. Essi sono disposti su una base di 100 m e permettono di coprire con l'effetto stereofonico una superficie nella quale possono trovare posto 6000 asoltatori. La superficie di ascolto è larga fino a 100 m.

Chi si interessa di stereofonia sa molto bene quanto critica sia la disposizione degli altoparlanti anche in un semplice ambiente chiuso. È quindi maggiormente degno di nota quanto è stato realizzato a Dortmund. Con questo impianto si possono riprodurre dischi stereofonici oppure si possono amplificare in stereofonia delle esecuzioni originali di orchestre.

A

Apparecchiatura di taglio automatica per metalli con fotocellula tracciante

Il LINDE DEPARTMENT della UNION CARBIDE INT. COMPANY, Division of Union Carbide Corp. ha prodotto una nuova fotocellula tracciante che ha ricevuto una originale applicazione in una apparecchiatura profilatrice di taglio per metalli completamente automatica. Con tale apparecchiatura, comandata a mezzo di un pannello da un solo operatore, è possibile ottenere il taglio ossiacetilenico di più parti, contemporaneamente, di metallo secondo un disegno prestabilito, fatto a matita o ad inchiostro, eliminando in tal modo non solo ogni intervento manuale nella lavorazione ma anche la preparazione di modelli da imitare o di sagome da ricopiare.

I modelli standard dell'apparecchiatura, chiamata « Oxwell CM-60 », sono forniti di dieci cannelli per il taglio contemporaneo di metalli fino a spessori di 3 metri. I cannelli sono guidati dalla cellula fotoelettrica tracciante che esplora il disegno e possono fornire pezzi, con parti anche molto intricate, di qualunque lunghezza, larghezza e spessore.

L'operatore, seduto dinanzi al pannello, comanda a mezzo di pulsanti e di manopole, tutte le operazioni non automatiche della macchina, come l'accensione, il preriscaldamento, la quota di aggiustamento dei cannelli e lo spegnimento della fiamma.

(p.n.i.)

Index

Nuovo ponte universale d'impedenza*

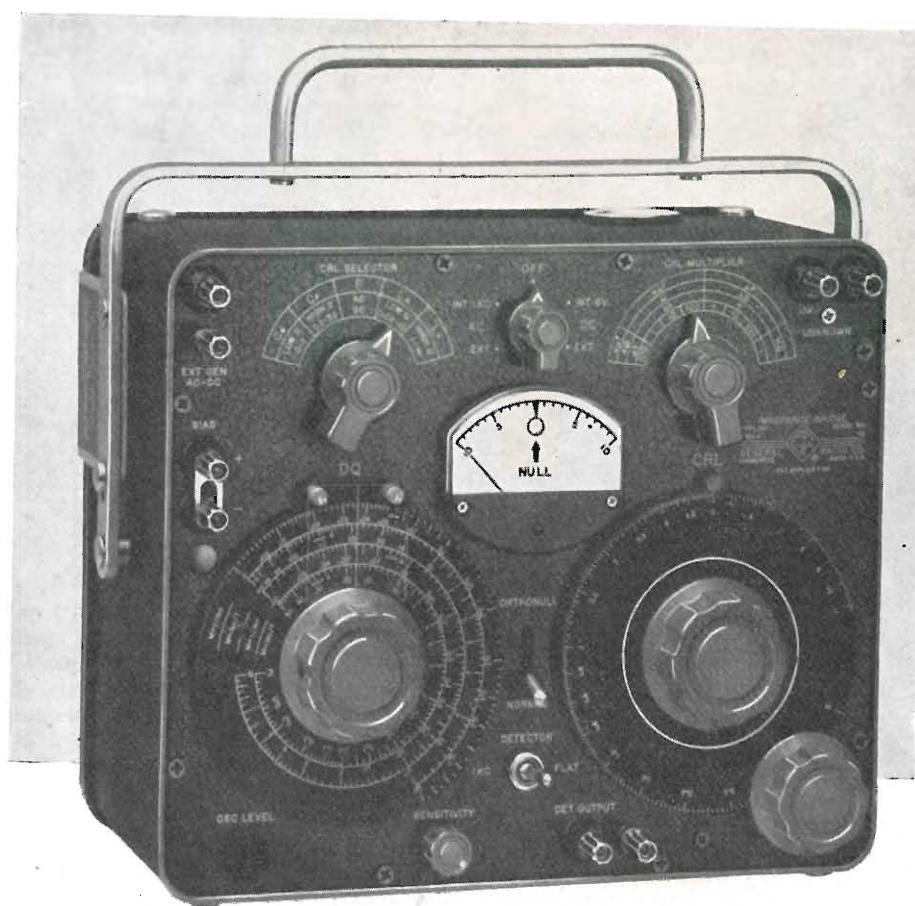



Fig. 1 - Visione frontale del ponte universale 1650-A. Si possono notare i miglioramenti introdotti.

PRECISIONE, versatilità e comodità d'uso sono racchiuse in grado eccezionale nel nuovo Ponte d'Impedenza General Radio Tipo 1650-A. Successore al ben noto e largamente usato Ponte 650-A, questo nuovo ponte incorpora i molti pregi del suo predecessore più un gran numero di miglioramenti, che contribuiscono grandemente ad aumentarne la sua precisione e le sue caratteristiche d'impiego.

Due miglioramenti hanno preminenza:

1. Aumento nella precisione. Le misure di D e di Q si possono fare con una precisione del 5%, che, insieme alla precisione base dell'1% per la R, L e C, si mantiene su tutta la portata del ponte.

(*) Il nuovo ponte universale, tipo 1650-A, è costruito dalla General Radio Co., rappresentata in Italia dalla Ditta ing. S. & dr. Guido Belotti di Milano.

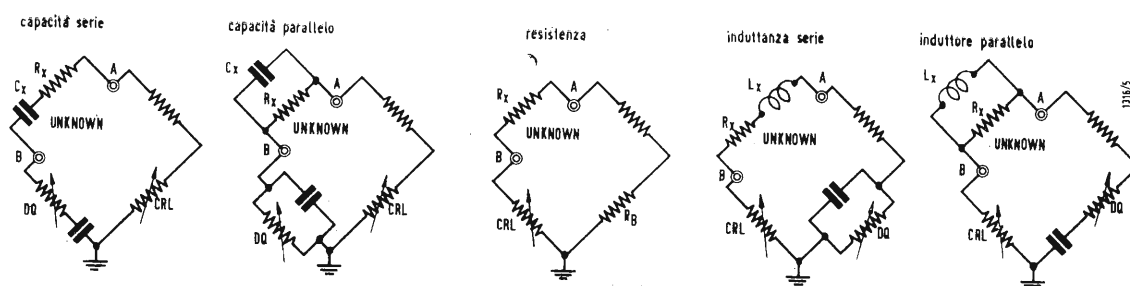



Fig. 2 - I cinque circuiti impiegati nel ponte universale d'impedenza.

2. Il nuovo sistema brevettato ORTHONULL, che elimina i bilanciamenti a cursore, permettendo la misura di induttanza a basso Q e di condensatori ad elevato D.
Due pregi completamente nuovi contribuiscono grandemente alla comodità d'uso dello strumento ed alla sua portabilità.

Fig. 3 - Schema a blocchi del generatore e del rivelatore.

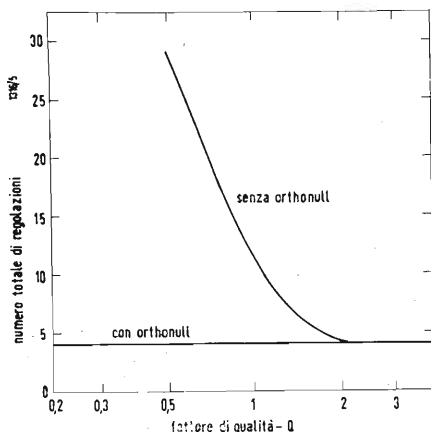
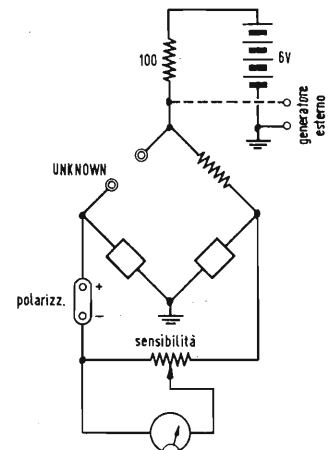



Fig. 4 - Vantaggi dovuti all'introduzione del circuito « orthonull ».

3. Realizzazione tutta particolare della custodia.
4. Generatore e rivelatore completamente transistorizzati.
Ed ancora altri miglioramenti tra cui:
5. Un solo gradrante per tutte le letture di D e di Q.
6. Una sola coppia di morsetti per tutte le misure.
7. Aumento del limite superiore di frequenza (20 kHz).
8. Indicazione dello zero di bilanciamento sullo strumento indicatore, eliminando la necessità della cuffia telefonica.
9. Generatore e rivelatore incorporati.
10. La possibilità di misurare componenti a tre terminali in presenza di grandi capacità fra i terminali.
11. Possibilità di introdurre una tensione o corrente continua di polarizzazione fornita dall'esterno.

1. - I CIRCUITI DEL PONTE

In questo ponte si usano circuiti ben noti, ma al fine di mantenere la desiderata precisione su ampie portate, sono stati introdotti parecchi miglioramenti.
I cinque circuiti impiegati sono indicati schematicamente nella Fig. 2. Notare che è ora incluso un ponte con capacità in parallelo, come pure il tipo con capacità in serie; il che rende possibile la misura non solo della capacità in parallelo, ma anche l'estensione della portata di misure precise di D.
La portata di misura di ogni disposizione a ponte è stata estesa verso l'alto di una decade in modo da dare i limiti massimi di 1000 µF 1000 H, e 10 MΩ.
Gli errori residui del ponte sono stati grandemente ridotti; i fattori limitativi sono l'induttanza, la resistenza, e la capacità dei terminali stessi UNKNOWN, sui quali viene inserito l'elemento da misurare.

2. - GENERATORE E RIVELATORE

Il generatore ed il rivelatore sono completamente transistorizzati, rendendo così possibile un peso limitato ed un basso consumo di energia, desiderabile in uno strumento portatile. L'oscillatore LC e l'amplificatore transistorizzato a tre stadi assorbono una corrente totale di meno di 10 mA.
L'amplificatore pilota lo strumento sul pannello, per dare una indicazione visuale di zero in alternata, per cui la cuffia non è necessaria, sebbene possa essere usata se desiderato.

3. - SISTEMA « ORTHONULL »

Il bilanciamento a cursore strisciante è adottato in ogni ponte che misura impedenza in un sistema a coordinate non ortogonali. I bilanciamenti fatti con comandi, che bilanciano induttanze su un quadrante, a esempio, ed il Q su un altro quadrante, devono per forza avvenire con sistema a cursore strisciante perchè la reattanza ($j\omega L$) è una componente in un sistema di coordinate cartesiane, mentre il $Q = \omega L/R$ è la misura di un angolo in un sistema di coordinate polari, ed esse sono di conseguenza non ortogonali.
Per eliminare questa difficoltà il Ponte per misure d'impedenza Tipo 1650-A è provvisto di uno speciale sistema, esclusivo, brevettato, conosciuto come ORTHONULL. Questo nome è stato scelto, perchè lo zero viene ottenuto con bi-

lanciamenti che sono essenzialmente ortogonali e perciò convergono rapidamente. Il sistema ORTHONULL fa muovere contemporaneamente le due regolazioni, indipendentemente una dall'altra. Ne deriva che viene utilizzata tutta la portata del Q ed i bilanciamenti sono fatti con facilità. Vedere la Fig. 4.

4. - CARATTERISTICHE MECCANICHE

Un altro pregio dello strumento è la sua particolare custodia per il trasporto e la possibilità di disporlo inclinato, come indicato alla Fig. 5. Il coperchio può essere mantenuto chiuso per formare una protezione per il trasporto o per conservarlo, o può essere disposto col ponte aperto, o può essere usato come supporto, che consente al ponte la disposizione inclinata ed il funzionamento con qualunque angolo.

I comandi sul pannello (Vedere Fig. 1) sono disposti tenendo conto della comodità dell'operatore, ed i morsetti sono sistemati per uso rapido e facile. La disposizione dei commutatori e le indicazioni sul pannello fanno sì che il funzionamento del ponte risulti chiaro all'operatore.

Fig. 5 - Variazione della capacità di tre diversi tipi di condensatori.

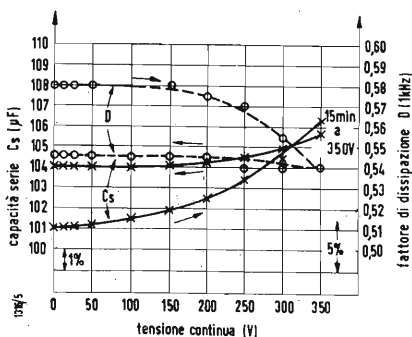
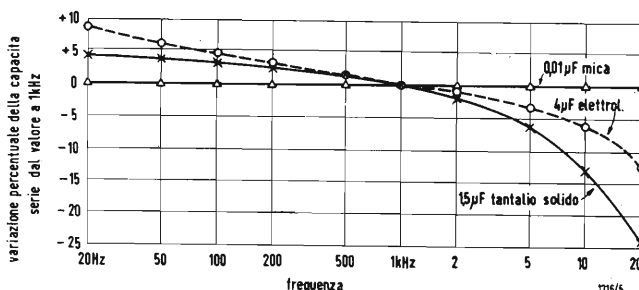



Fig. 6 - Capacità e fattore di dissipazione di un nuovo condensatore elettrolitico in funzione della tensione impressa.

5. - APPLICAZIONI

L'uso fondamentale di questo tipo di ponte consiste nelle misure quotidiane di resistori, condensatori, induttanze, e per tali applicazioni sono importanti le ampie portate, la disposizione funzionale e l'uniforme precisione. Queste stesse pregevoli caratteristiche rendono poi possibile molti altri tipi di misure.

L'ampia risposta in frequenza facilita gli studi delle variazioni nei parametri componenti sull'intera gamma di frequenze audio, come indicato alla Fig. 6. La polarizzazione in continua rende possibile lo studio della variazione nelle capacità di un condensatore ceramico o elettrolitico in funzione della tensione come indicato alla Fig. 7.

Nella misura di bobine a nucleo in ferro, la possibilità di regolare la tensione del generatore e la elevata selettività del rivelatore sono utili nella misura dell'induttanza in funzione della tensione.

Le misure della resistenza in alternata con polarizzazione in continua possono essere usate per studiare le caratteristiche di diodi varistor, termistori, ed altri elementi non lineari.

L'elevata capacità del condensatore campione rende possibile la misura di capacità col metodo diretto, anche quando la capacità associata dei morsetti sono di considerevole ampiezza.

6. - DISPOSITIVO DI PROVA TIPO 1650-P1

Questo adattatore consente di collegare rapidamente componenti ad una coppia di morsetti, che possono essere disposti sul banco direttamente di fronte all'operatore. La sensibilità del ponte può essere regolata per dare una opportuna deflessione dell'indicatore di zero per qualunque data tolleranza. Così il dispositivo 1650-Pl insieme col ponte Tipo 1650-A costituiscono un complesso rapido ed efficiente nel lavoro di selezione, quando lo strumento sul pannello viene usato come indicatore di tolleranze o di limiti.

A

Perfezionamenti da raggiungere nel campo delle calcolatrici elettroniche

In una recente Sessione del Comitato competente dell'UNESCO, è stato dichiarato che nel campo delle calcolatrici elettroniche pur essendosi giunti a perfezionamenti di elevatissimo livello, restano tuttora da perfezionare alcune tecniche. Esse sono: *a*) la microminiaturizzazione, ossia la realizzazione di memorie capaci di registrare fino a 10 milioni di cifre binarie per ogni centimetro quadrato; *b*) la utilizzazione del super-conduttori in bagni di elio liquido alla temperatura di — 250 °C, che permettono la costruzione di memorie a consultazione quasi istantanea; *c*) la utilizzazione di onde ultracorte (8 cm) che consentono delle grandi prestazioni in materia di velocità, ossia 4 milioni di operazioni al secondo in luogo delle 40.000 attuali.

(*p.n.i.*)

dott. ing. Alessandro Banfi

Considerazioni sulle recenti rassegne dell'industria elettronica a Francoforte e Londra

NELLO SCORSO mese di Agosto due importanti rassegne dell'industria Radio-TV si sono svolte a Francoforte ed a Londra.

La mostra di Francoforte è biennale, e, preceduta com'era da un intenso e capillare « battage » di stampa, si presentava densa di incognite e novità sia nel campo tecnico che in quello commerciale. E per la verità questa Mostra non ha deluso, anzi ha vivamente preoccupato qualche nostro industriale per l'imponenza dei mezzi e dello sviluppo della nuova industria radioelettronica tedesca nonchè per i reali progressi tecnici abbinati ad una politica estensiva di prezzi eccezionalmente bassi, particolarmente per l'esportazione.

La produzione tedesca è oggi impegnata ad oltre il 50% con l'esportazione, e tale quota tende a progredire continuamente.

Dal lato tecnico sono da ricordare la totale, esclusiva, adozione del tubo catodico a 110° sui televisori di nuova produzione, una tecnica circuitale molto progredita e curata, con l'introduzione di molti controlli automatici veramente pratici e funzionali, una meccanica costruttiva intelligente e razionale, particolarmente pratica per il servizio e l'assistenza tecnica.

È inoltre da rilevare che il clima predominante nel quale si è svolta la Mostra tedesca era un pochino quello nostro attuale: la preparazione e l'attesa di un secondo programma TV effettuato sulla banda IV delle U.H.F.

Per tale ragione tutti i televisori tedeschi sono già muniti del neressario convertitore U.H.F. o sono già predisposti per una rapida e facile inserzione di esso. Ciò per quanto riguarda la TV.

In campo radio è da notarsi la spiccata tendenza alla completa transistorizzazione dei ricevitori sia del genere portatile che del tipo più impegnativo per uso domestico.

Inoltre molti ricevitori a transistori sono muniti di scale di sintonia a 4 gamme: onde lunghe, onde medie, onde corte, M.F. Si assiste tra l'altro (cosa già in atto anche in Francia ed Inghilterra) all'ineluttabile tramonto delle classiche « autoradio » sostituite da pratici e mobilissimi ricevitori a transistori, muniti di presa per antenna esterna, utilizzabili sia in vettura che in qualsiasi altro luogo.

Si è assistito in complesso ad un avvenimento di intensa ed euforica attività in netto progresso.

Sotto quest'ultimo aspetto la Mostra della Radio-TV di Londra si è rivelata più pacata e tranquilla, senza novità o tendenze salienti, pur anch'essa però tesa ad un'espansione costante delle esportazioni.

L'adozione del tubo a 110° non è totalitaria come in Germania: un buon 60% dei televisori ne è però provvisto.

L'impiego delle U.H.F. in TV non è ancora entrato nella fase attiva come in Germania ed in Italia, inquantochè un secondo programma TV esiste già in Inghilterra da oltre 3 anni ed è attuato con brillantissimi risultati da una Società privata in concorrenza con la B.B.C.; tale programma è trasmesso nella banda III delleV.H.F. mentre il primo programma B.B.C. è trasmesso nelle bande I e II sempre in V.H.F. Pertanto tutti i televisori di produzione attuale, pur essendo nella loro quasi totalità provvisti di circuiti stampati (cosa questa comune anche ai televisori tedeschi) non presentano le novità circuitali e costruttive della nuova produzione tedesca.

Anche in campo radio non vi erano da notare progressi di particolare importanza: la transistorizzazione si estende anche qui, ma in misura inferiore alla pratica tedesca. Non vi sono ancora, ad esempio, in commercio ricevitori a transistori con gamma M.F.

Nel campo della riproduzione sonora invece l'industria inglese eccelle, sia nel settore monofonico che in quello stereofonico. Alla Mostra di Londra, una intera sezione di essa era adibita alla presentazione ed all'audizione, in salette singole bene isolate e trattate acusticamente, di complessi stereofonici di alta qualità. Abbondante ed in continuo aumento l'edizione di nuovi dischi stereo.

Per terminare questa rapida e sommaria rassegna delle due più importanti Mostre elettroniche estere di quest'anno, dirò che una cosa fra tutte spicca immediatamente evidentissima: la grande vitalità e brillante avvenire del settore radiotelevisivo in continuo progresso. *A*

Monocristalli di silicio di notevole purezza chimica

La Ditta CHIMEL S.A. annuncia di essere riuscita a ridurre ulteriormente le dimensioni dei condensatori a elettrolita solido al tantalio e che la fabbricazione attuale comprende condensatori di 330 μF, 6 V; 220 μF, 10 V; 150 μF, 15 V; 120 μF, 20 V e 60 μF, 25 V. Campo di temperatura compreso tra — 80°C e + 85 °C.

RECENTI RICERCHE nel campo dei semiconduttori hanno fornito dei risultati veramente sorprendenti dimostrando l'incontestabile superiorità del silicio, come materiale semiconduttore.

Partendo da questa constatazione la società CHIMEL S. A., in collaborazione con la società KNAPIC ELETTRO-PHISICS INC., ha cominciato a sviluppare un più vasto programma di ricerche e di fabbricazione, onde potere soddisfare ai bisogni dell'industria, presentando i migliori prodotti di materiali al silicio impiegabili come semiconduttori.

Il personale tecnico di questa società, perseverando nello studio di strumenti meccanici e nella ricerca di nuove tecniche, è riuscito ad ottenere dei monocristalli di silicio di grande purezza chimica.

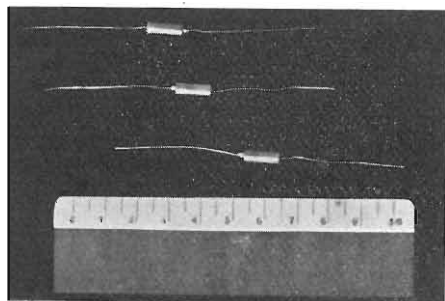
I cristalli vengono impiegati come rivelatori infra-rossi, lenti, nonchè come semiconduttori, cioè come diodi, raddrizzatori e transistori.

I risultati delle ricerche hanno dimostrato in maniera decisiva che il silicio presenta, rispetto ad altri metalli semiconduttori, molti vantaggi, fra i quali sono da annoverare: una buona stabilità alle alte temperature, una lunga durata, piccole dimensioni d'ingombro, più semplici tecniche di fabbricazione e riserve illimitate di materia prima.

Le nuove tecniche, sviluppate nei laboratori di studi della società CHIMEL hanno portato al miglioramento anche delle caratteristiche elettriche dei cristalli di silicio. La tolleranza sulla resistenza può essere tenuta, per i due materiali tipici « N » o « P », al di sotto del 5 %, partendo da 0,001 cm/Ω fino a 1000 cm/Ω. Il tempo di funzionamento dei portatori minoritari è superiore a 200 microsecondi. La caduta di tensione attraverso una giunzione di silicio può essere inferiore allo 0,01 %.

Sui cristalli di silicio vengono effettuate delle prove di qualità per determinare la resistenza, il tempo di durata e la durata di dislocazione.

Ogni cristallo è controllato accuratamente allo scopo di assicurarsi che esso corrisponda alle caratteristiche richieste (o che le superi); tutto ciò prima dell'inoltro al cliente. Oltre allo sviluppo dei monocristalli, la CHIMEL S. A. si è interessata e si interessa ancora dei metodi meccanici per la fabbricazione di apparecchiature di semiconduttori ed il corrispondente loro impiego.

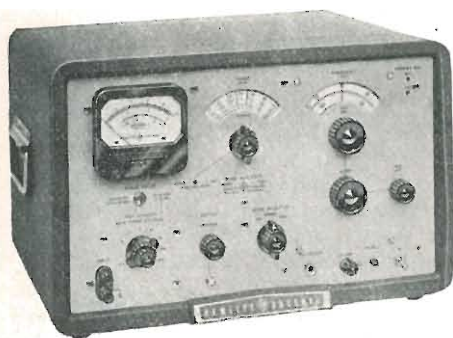
Questa Ditta fornisce monocristalli di silicio sia alle principali industrie elettroniche degli Stati Uniti, come alle più grandi società europee. *A.*

Una fotopila solare per radio a transistori

È stata presentata la nuova fotopila solare WESTINGHOUSE per stazioni radio a transistori. Le sue dimensioni sono: aperta 340 per 320 mm; spessore 10 mm e peso 1,5 kg. La fotopila è formata da due parti che si ripiegano l'una contro l'altra; contiene 20 cellule *Westaphot* al selenio di 60 per 76 mm, collegate in serie; il raccordo generale è realizzato con due aste polarizzate.

La tensione a vuoto è di circa 10,5 V, qualunque sia l'intensità dell'illuminazione.

La possibilità di rendimento è di circa 1 mA per 1000 lux; in rapporto a ciò, ad una illuminazione solare corrispondente da 20 a 100.000 lux, si possono avere dei rendimenti superiori a 50 mA. La fotopila non è suscettibile di stanchezza né di abbagliamento al sole, a condizione che una libera circolazione di aria non faccia salire la sua temperatura oltre i 90° C. Il freddo non ha influenza sulla sua conservazione mentre dovrà essere protetta dall'umidità o dai vapori chimici che sono nocivi.

La fotopila consente l'alimentazione diretta di una stazione a transistori normale 6 o 9 V con una illuminazione superiore a 10.000 lux. La presenza di una elevata capacità, circa 500 μF, ai terminali dell'alimentazione della stazione è particolarmente raccomandata. La messa in parallelo di una batteria di accumulatori del tipo *Voltabloc* da 250 a 500 mAh 6 o 9 V, consente una regolazione della tensione in funzione dell'illuminazione e un'accumulazione di energia che assicura un funzionamento della stazione radio per molte ore della notte. Le batterie di accumulatori possono essere lasciate senza inconvenienti ai terminali della pila solare; la corrente di discarica in assenza di illuminazione è inferiore a 15 mA. Le correnti di carica sono dell'ordine da 10 a 50 mA, secondo l'illuminazione e la tensione della batteria di accumulatori.

(i.s.)

La HEWLETT PACKARD Co. ha recentemente presentato un analizzatore funzionante tra 20 e 50.000 Hz. Lo strumento, Modello 302 A, separa il segnale d'ingresso nelle sue componenti in modo che risulta possibile misurarne la fondamentale, le armoniche e i prodotti di intermodulazione.
Lo strumento è completamente transistorizzato e costa all'incirca 1475 dollari.

Apparecchiatura per la misura e la regolazione del flusso di neutroni

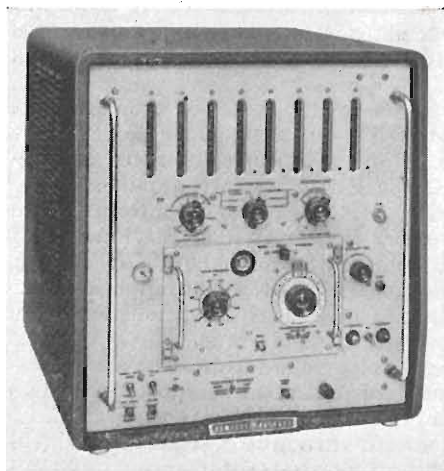
La SIEMENS ha sviluppato alcune apparecchiature destinate alla misura del flusso di neutroni, che sono anche predisposte per il collegamento ad un sistema di regolazione agente sul reattore stesso.
Fondamentalmente l'impianto è costituito da un organo sensibile (contatore di Geiger o proporzionale o a scintillazione, ecc.) che si trova nel punto dove si deve eseguire la misura, collegato elettricamente a un pannello contenente amplificatori e dispositivi per la discriminazione e la totalizzazione degli impulsi. Inoltre vi è un generatore che produce dei segnali regolabili che sono confrontati con quelli prodotti dai contatori per stabilire il valore desiderato di regolazione.
Una prima apparecchiatura misura flussi di neutroni fino a 10.000 neut/cm² sec, e ne registra il numero su tubi contatori decimali disposti su un apposito pannello. Altri due dispositivi sono realizzati per la misura di flussi neutronici più intensi e sono particolarmente adatti per compiti di regolazione.
Uno degli apparecchi ha un particolare amplificatore che fornisce il valore logaritmico del flusso, per cui è possibile eseguire misure in un campo molto vasto (da 10.000 a 100 miliardi di neutroni/cm² sec) tale da consentire di seguire l'andamento del reattore in ogni fase di funzionamento. L'altro invece, segna direttamente i valori del flusso ed ha quindi un campo più limitato (solitamente da 100 milioni a 100 miliardi neutroni/cm² sec); in compenso si ottiene una misura più accurata, che permette di seguire meglio le variazioni di flusso quando il reattore è in funzione.
Entrambe queste apparecchiature dànno non solo i valori istantanei per istante del flusso, che vengono registrati su uno strumento posto nella parte superiore del pannello, ma anche la velocità con cui questo flusso varia. Infatti la regolazione del reattore è effettuata sia in funzione dell'entità del flusso neutronico sia tenendo conto della rapidità con cui il flusso varia; in caso di aumento rapido, ad esempio, occorre fare intervenire velocemente un dispositivo che inserisca le barre di regolazione oppure di sicurezza per impedire che il reattore raggiunga potenze eccessive. *(p.n.i.)*

Allo studio batterie solari da 2.000 W per vettori spaziali

Il laboratorio della HOFFMAN ELECTRONICS CORPORATION sta studiando la possibilità di realizzare batterie solari per vettori spaziali in grado di erogare una corrente elettrica della potenza di 2.000 W.
Dato che per costruire una batteria del genere occorrerebbe esporre ai raggi solari una superficie di circa 20 metri quadrati di cellule di silicio, i tecnici del laboratorio si propongono di disporre gli elementi sensibili su un pallone che potrebbe essere gonfiato nelle regioni superiori dell'atmosfera o su un piano estensibile dopo l'entrata in orbita del vettore.
La Hoffman ha recentemente completato con successo una prova di quattro mesi di un ripetitore radio alimentato con batterie solari al silicio e collocato sulla sommità del Santiago Peak, nella California meridionale. In questo impianto, collaudato per conto del Servizio Forestale americano, una radio-ricetrasmittente è stata alimentata da batterie caricate da un convertitore di energia solare contenente 500 cellule al selenio.
Nel contempo, è in corso a Los Angeles, per conto della Guardia Costiera, un'altra prova, con un faro costiero alimentato da una batteria al silicio, in vista della sua eventuale adozione negli impianti per la sicurezza della navigazione. *(u.s.)*

Un secondo strumento, pure costruito dalla HEWLETT PACKARD Co., è da poco disponibile. Si tratta di un voltmetro c.c. tra 100 μV e 1000 V, di un amperometro c.c. tra 0,1 μA e 1 A con precisione del 2% fondo scala e di un ohmmetro che rende possibili misure di resistenza tra 0,02 Ω e 5.000 MΩ.
Lo strumento possiede una stabilità tale da rendere inutile qualsiasi regolazione dello zero.
Ulteriori notizie potranno essere ottenute dalla Ditta Dott. Ing. M. Vianello che è l'agente generale per l'Italia della nota Ditta Californiana.

Comprende 107 parole un programmatore per macchine-utensili

Un gruppo di scienziati del Politecnico del Massachusetts e di ufficiali dell'Aeronautica statunitense hanno effettuato una dimostrazione pratica con un nuovo cervello elettronico in grado di comprendere 107 parole e di impartire i comandi ad un complesso di macchine-utensili prive di operatori.
L'apparato elettronico, denominato « APT », dalle iniziali di « Automathically Programmed Tools », ossia macchine-utensili a programmazione automatica, è stato realizzato sotto la direzione di uno scienziato del Politecnico di 29 anni, Douglas Ross, da esperti dell'Aeronautica, dell'Associazione Nazionale Industrie Aeronautiche e del Politecnico del Massachusetts. Il linguaggio adoperato nell'apparato programmatore deriva dalla contrazione o dalla semplificazione di parole inglesi. Ad esempio, « rgt » significa right (destra), « lft » left (sinistra) e via dicendo.
Nel corso della prova, cui presenziavano i rappresentanti della stampa nazionale, Ross ha illustrato come il linguaggio automatizzato viene adoperato da un tecnico per farsi comprendere dal « cervello » elettronico.
L'impianto sarà adoperato dall'industria per la produzione di parti complesse, come razzi o parti di motori per aerei, in maniera da ridurre sensibilmente il tempo di impostazione delle diverse lavorazioni meccaniche e da aumentare la precisione dei prodotti. Il Governo Federale ha già speso 30 milioni di dollari (18.750 milioni di lire) per l'installazione di apparati elettronici per la produzione negli stabilimenti aeronautici. *(u.s.)*

Un nuovo contatore elettronico con presentazione numerica a otto decadi è stato realizzato nei mesi scorsi dalla Hewlett-Packard Co.
L'oscillatore a quarzo del contatore 524 D ha una stabilità di 3 parti su 10^8 entro brevi periodi e di 5 su 10^8 per settimana. Consente misure di frequenza tra 10 Hz e 10 MHz e, con opportuni cassetti aggiuntivi, fino a 220 MHz.
Prezzo: 2.150 dollari.

Equipaggiamento di canale musicale a frequenze vettrici

La Fatme, di Roma, ha prodotto un telaio per trasmissioni di canali musicali a frequenze vettrici che presenta le seguenti caratteristiche generali.

Impiego: l'equipaggiamento provvede alla trasmissione di una canale di programma musicale (programma radio) su qualunque gruppo primario normalizzato 60-108 kHz di qualsiasi sistema a frequenze vettrici.

Qualità: le caratteristiche di trasmissione sono in accordo con le raccomandazioni del CCITT anche per collegamenti comportanti tre transiti in bassa frequenza (circuito di riferimento proposto dal CCITT per trasmissioni di programma radio).
Costituzione del telaio: il telaio può essere equipaggiato per la trasmissione e la ricezione per un massimo di quattro canali di programma. È prevista la massima flessibilità per l'equipaggiamento e l'impiego dei singoli canali. Razionale raggruppamento degli organi di canale in unità elettricamente e meccanicamente complete, inseribili a spina.
Commutazione su traffico telefonico: facilità di esclusione del canale radio dal sistema telefonico per consentire la trasmissione di ulteriori 3 canali telefonici quando non debba essere trasmesso il programma radio.
Diffusione di uno stesso programma: possibilità di adozione di una unità di transito in A.F. per la trasmissione di uno stesso programma su più gruppi primari direttamente effettuata in A.F. e quindi con limitazione all'impiego di un solo equipaggiamento di canale. Soluzione economica per la trasmissione radiale di uno stesso programma a più stazioni.
Transiti in A.F.: possibilità di interconnessione di un canale di programma fra un gruppo entrante ed uno o più gruppi uscenti senza traslazioni di frequenza. Soluzione altamente economica per la trasmissione di uno stesso programma a diverse stazioni in cascata.
Sicurezza di funzionamento: continuità del servizio garantita dalla duplicazione di tutti i tubi e dalla adozione di un adeguato complesso di controllo e di allarmi. Dispositivo elettronico per l'allarme automatico di tubo con efficienza ridotta al 60%.

(p.n.i)

Uno stetoscopio elettronico con eliminazione di suoni superflui

Una ditta britannica ha sviluppato uno stetoscopio elettronico, che amplifica suoni non altrimenti udibili, eliminando quelli superflui al fine degli esami nei quali viene impiegato lo strumento. Grazie a questo stetoscopio, possono essere chiaramente registrati i battiti cardiaci di un feto. Esso consente ai medici di ascoltare i rumori emessi dal petto di un paziente che si trova in un polmone artificiale.
Lo strumento possiede un amplificatore di forma compatta, del peso di grammi 500 circa, che può essere portato appeso al collo. Due bottoni di controllo consentono l'eliminazione dei rumori prodotti dai movimenti di sistole e diastole del cuore, mentre vengono ascoltati i rumori bronchiali. Nella stessa guisa può essere ottenuto il risultato contrario.
Lo stetoscopio, funzionante mediante due piccole pile, può essere usato simultaneamente da due medici diversi, con cuffie separate. Se così si preferisce, una delle due cuffie può essere sostituita da un altoparlante; nella stessa guisa possono essere usati al suo posto un registratore a nastro oppure uno formante diagrammi.
Durante esperimenti svolti in laboratorio ed ospedali, lo strumento ha mostrato di essere di grande utilità, data la sua facoltà di separare i suoni. Per esempio, grazie a questo strumento è stato possibile udire chiaramente, per la prima volta, i rumori prodotti da affezioni artritiche.
Anche nel campo dell'ostetricia lo stetoscopio in questione è risultato di particolare utilità, mostrando senza tema di errori i casi in cui era necessario operare.
Lo strumento ha un microfono a cristallo con un diaframma particolarmente pesante, che trasmette soltanto i suoni emessi dal punto con cui si trova a contatto.
Posto a pochi centimetri di distanza dalla bocca, non ne riprodurrà le parole, ma farà ciò appena verrà messo a contatto con la mascella o il collo della persona che parla.
Allo scopo di separare i suoni che si vogliono ascoltare da quelli che si intende eliminare, lo strumento è dotato di attenuatori di alta e bassa frequenza. La scelta dell'attenuatore determina il genere di rumore che verrà reso chiaramente udibile.

(p.n.i)

Un procedimento per la produzione in massa di quarzo sintetico

La crescente importanza dei cristalli di quarzo negli impianti per le telecomunicazioni e la precarietà dei rifornimenti di materiale utilizzabile industrialmente negli ultimi anni ha indotto due tecnici, R. A. Laudise e R. A. Sullivan, rispettivamente dei laboratori della Bell Telephone Company e Merrimack Valley della Western Electric Company, a ideare un procedimento, che consente di produrre quarzo sintetico su larga scala mediante la cosiddetta « cristallizzazione idrotermica ».

Il procedimento sintetico ricorre all'impiego di una soluzione acquosa ad alta tem-

peratura e pressione, per accrescere la solubilità del quarzo, che ordinariamente è molto scarsa, in maniera da permettere la cristallizzazione intorno ad un cristallo-seme ad un ritmo abbastanza elevato. (*u.s.*)

Macchina che fornisce il resto delle banconote da un dollaro

Un dispositivo elettronico di recente sviluppo consentirà di eliminare una delle più gravi limitazioni delle macchine a gettone, che per ora sono in grado di accettare soltanto monete metalliche e gettoni come contropartita di un servizio o della vendita di un prodotto.

Il cambia-moneta elettronico è in grado di fornire agli utenti il resto delle banconote da un dollaro, accettando carta moneta anche in pessime condizioni, purchè non contraffatta o in circolazione in altri paesi.

Combinato ad una macchina a gettoni per la distribuzione automatica di bevande calde o fredde, di sigarette e di polizze sulla vita, o per l'audizione di dischi, il nuovo ingegnoso apparato potrà consentire l'incremento delle vendite, nonchè l'immissione in commercio di prodotti o servizi di costo più elevato. (*u.s.*)

Nelle case americane un apparecchio per la rivelazione della radioattività.

La conferma del pericolo costituito dalle precipitazioni radioattive e l'esistenza del pericolo in sè stesso sono confermate dall'annuncio dato dal Dott. W. F. Libby, della Commissione americana per l'energia atomica (AEC) e dal direttore dell'Ufficio per la mobilitazione civile e di difesa (OCDM), Leo A. Hoegh, che è imminente l'approvazione da parte del Governo di un apparecchio semplice, economico ed efficiente, in grado di rivelare e misurare le precipitazioni radioattive nelle abitazioni americane.

Il progetto, al quale collaborano i due Enti del Governo federale dell'agosto 1957, verrà probabilmente combinato al programma dell'OCMD destinato ad introdurre in ogni casa americana un apparecchio radioricevente a batteria in grado di funzionare in casi di emergenza per la diffusione delle informazioni e delle disposizioni per la difesa civile. Negli ultimi tempi è stata infatti accertata la possibilità di perfezionare uno strumento per la rivelazione delle radiazioni che potrebbe essere inserito in una radio a transistori con un costo extra di 5 o 10 dollari (da 3.125 a 6.250 lire).

Il favorevole orientamento del pubblico per la radio a transistori alimentate a batteria potrà agevolare, ove si giunga alla costruzione di un efficiente strumento per la misura delle radiazioni ad un prezzo modesto, l'introduzione di due apparecchi essenziali per la difesa civile in milioni di abitazioni private.

I due Enti stanno attualmente esaminando diverse combinazioni del genere realizzate dall'industria elettronica statunitense. All'atto del collaudo e della approvazione dei tipi di radio combinate a rivelatori di radiazioni, l'AEC e lo OCDM svolgeranno una intensa campagna per la loro diffusione tra il pubblico.

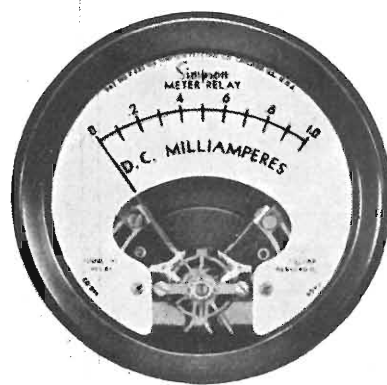
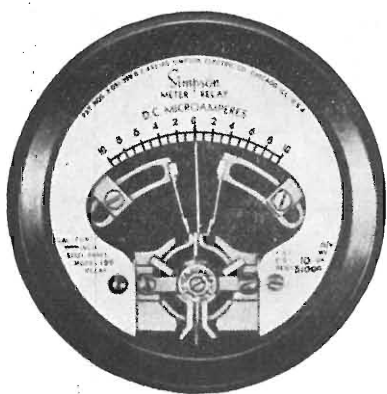
Questo apparecchio sarebbe in grado di fornire contemporaneamente le seguenti due essenziali prestazioni: istruzioni ed informazioni alla popolazione civile in caso di attacco nucleare; determinazione della presenza e del grado di contaminazione radioattiva in qualsiasi zona del territorio nazionale. (*p.n.i.*)

Caratteristiche di un convertitore elettronico a transistori.

Il Laboratorio ricerche elettroniche della Olivetti ha realizzato una nuova apparecchiatura che consente l'automatica utilizzazione dei nastri perforati. La unità provvede a tradurre il nastro perforato in schede meccanografiche; è, inoltre, previsto il suo collegamento diretto con calcolatori elettronici per elaborare le informazioni contenute sul nastro prima ancora delle perforazioni delle schede, oppure con una tabulatrice che può stampare il contenuto del nastro seguendo gli eventuali conteggi, o perforare schede riepilogative o di movimento.

I circuiti del convertitore sono realizzati mediante transistori, i quali conferiscono alle unità caratteristiche di durata, basso consumo di energia, piccole dimensioni e trascurabili dissipazioni di calore.

Le principali caratteristiche tecniche del convertitore elettronico sono: possibilità di ottenere i più diversi tracciati scheda delle più diverse sequenze di dati provenienti dal nastro; possibilità di mantenere in qualunque indirizzo della memoria dei dati annullabili di volta in volta in funzione di determinati codici di servizio provenienti dal nastro; possibilità di programmare la capacità di ogni singola zona e di ricevere un segnale di avvertimento in caso di supero; possibilità di eseguire ventilazioni o raggruppamenti nell'ambito della zona; esecuzione di perforazione di segnalazione, in funzione di determinati codici di servizio; velocità di lettura del nastro pari ad ottocento caratteri al secondo; il convertitore funziona in maniera sincrona con l'apparecchiatura collegata offrendo in tal modo la possibilità di perforare a blocco alla velocità consentita dalla perforatrice o dalla multiperforatrice.

(*p.n.i.*)

La Simpson Electric Co. annuncia due nuovi indicatori a relè da pannello. Essi possono trovare larga applicazione quali indicatori e segnalatori di sovra o sottotensioni, commutatori a basso livello, ecc. I nuovi modelli sono disponibili nella veste di amperometri tra 10 μA e 10 A e di voltmetri da 50 mV a 500 V.

Piero Soati

Casi tipici d'avaria dei circuiti RF e convertitore in un ricevitore TV

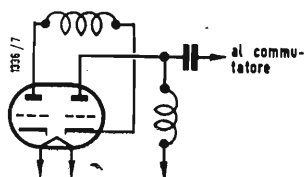



Fig. 1 - Circuito anodico della amplificatrice di ingresso.

INNANZI TUTTO riteniamo opportuno dare qualche consiglio il quale sarà senz'altro molto utile per stabilire a priori che un avaria, in relazione ai fenomeni che si manifestano nel televisore in esame, interessi i circuiti a radiofrequenza o quello mescolatore. I casi tipici di avaria di detti due circuiti (e del circuito comune dell'amplificatore a media frequenza audio-video) sono caratterizzati dal fatto che, pur mancando immagine e suono, il *raster* è sempre presente. Infatti ciò conferma che tanto la base di riga quanto quella di quadro sono efficienti e che il guasto non può essere attribuito all'amplificatore a media frequenza del video, perchè in tal caso sarebbe udibile l'audio, oppure all'amplificatore a media frequenza audio, perchè allora dovrebbe essere presente l'immagine.

Inoltre è utile segnalare le cause che possono provocare una alterazione del buon funzionamento dei circuiti in questione e che in linea di massima sono le seguenti: *a*) tubo a RF, oppure tubo mescolatore, difettoso o comunque esaurito; *b*) tensioni di alimentazione del circuito interessato alterate per il fatto che le resistenze che ne fanno parte han-

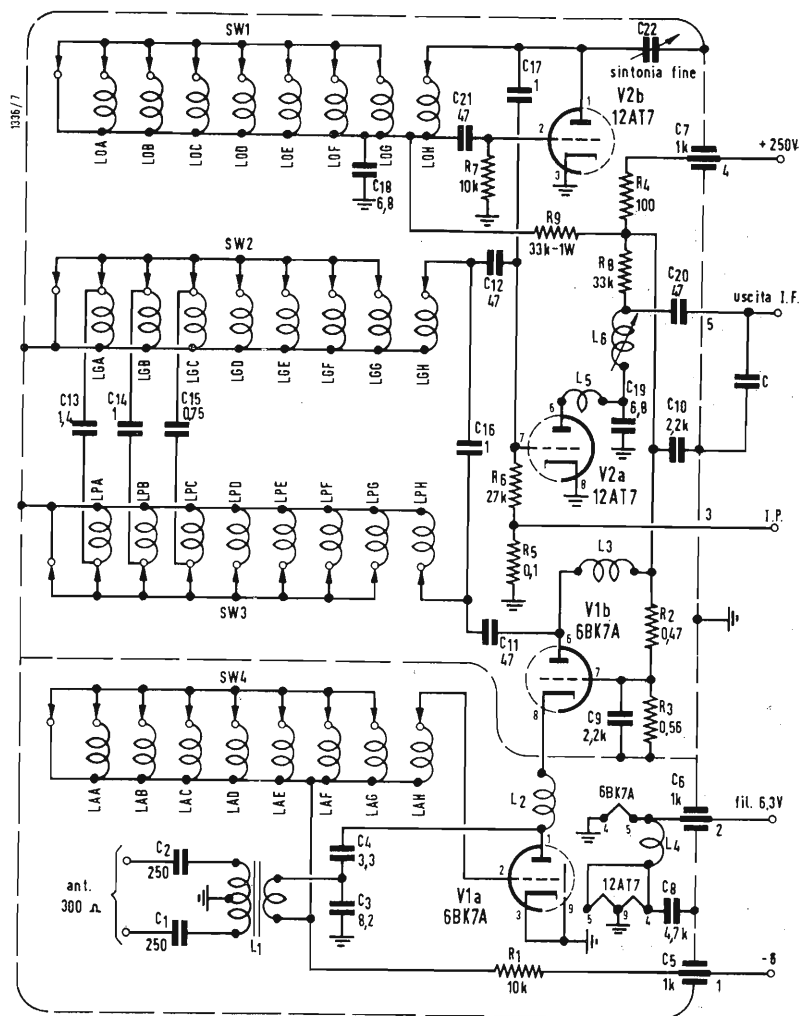



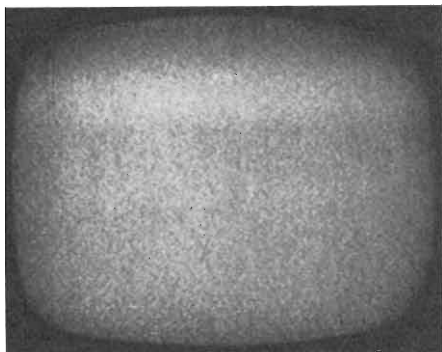
Fig. 2 - Tipico gruppo RF, Geloso 7848, 49, 50 adatto per otto canali.

Raster (le righe orizzontali sono poco visibili nella fotografia);

Immagine sbiadita con effetto neve e contorni multipli.

Immagine con presenza di righe orizzontali.

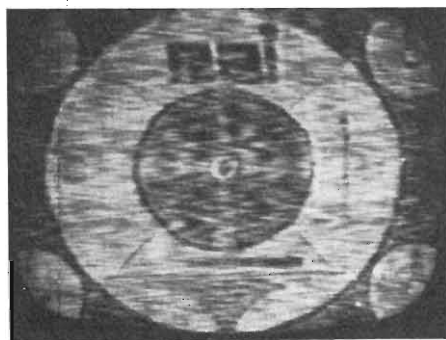



Immagine sbiadita con righe orizzontali alterate.

no modificato il loro valore, oppure a causa dei condensatori in dispersione od anche per fenomeni di scintillamento; *c*) resistenze di polarizzazione che hanno alterato il loro valore; *d*) condensatori in corto circuito od interrotti; *e*) commutatore con contatti difettosi od ossidati; *f*) saldature a freddo o comunque difettose; *g*) bobine dell'oscillatore in corto circuito (caso piuttosto raro) o con spire spostate; *h*) condensatore variabile, o trimmer dei circuiti interessati, in parziale corto circuito; *i*) cattivo contatto dei tubi RF o mescolatore con il rispettivo zoccolo; *l*) presa di massa imperfetta.

1. - GENERALITA'

Generalmente i contatti dei gruppi a RF sono assicurati da piccole mollette che con il tempo possono perdere parte della loro elasticità e ciò può dar luogo a contatti imperfetti con anomalie riscontrabili su tutti i canali o od anche su parte di essi. Lo stesso fenomeno si può verificare in seguito a processi di ossidazione dei contatti stessi. Nel primo caso la riattivazione della elasticità delle mollette può presentare notevoli difficoltà, mentre nel secondo caso la pulizia dei contatti si esegue con tetracloruro di carbonio. Infine dobbiamo fare presente come i guasti alle bobine possano essere causati da sfregamento delle stesse contro le pareti del gruppo a RF durante le operazioni di commutazione, mentre gli spostamenti delle spire sono quasi sempre causati dalle vibrazioni sonore dell'altoparlante.

1.1. - Immagine e suono talvolta assenti talvolta regolari. Raster presente

L'inconveniente si manifestava su di un televisore MARELLI tipo RV108. Come ptima prova si procedeva alla sostituzione del tubi a RF 12AT7 e l'immagine ritornava normale senza che fosse necessario provvedere alla ritaratura dei circuiti interessati.

1.2. - Immagine e suono assenti in tutti i canali. Leggero effetto neve. Raster presente

Anomalia riscontrata su di un televisore PHONOLA 1718. La sostituzione dei tubi RF e del mescolatore dava esito negativo. Il controllo a caldo permetteva di stabilire che mancava tensione alla placca del tubo RF ECC84. Ciò era dovuto ad interruzione della resistenza interessata da 47.000 Ω (R_1).

1.3. - Immagine e suono assenti. Raster normale

L'anomalia, in un televisore INCAR TV 2100, si era manifestata precedentemente ma dopo alcune operazioni di accensione e spegnimento, effettuate dal cliente, il funzionamento era ritornato regolare per una settimana circa, quindi immagine e suono erano scomparsi definitivamente. La sostituzione dei tubi dei due circuiti dava esito negativo. Le tensioni di alimentazione sembravano regolari. Non esisteva sintomo di corto circuito. Dopo alcune prove si procedeva alla sostituzione di alcuni elementi, infine sostituendo il condensatore C_1 sul circuito anodico della 6BK7 (fig. 1) il funzionamento del televisore ritornava regolare. Alla prova il condensatore in questione risultava interrotto.

1.4. - Immagine e suono assenti sul canale G. Raster normale

In un televisore del tipo GBC2002, in seguito al suddetto inconveniente si procedeva ad un controllo del commutatore nel quale doveva essere senza altro localizzata l'avaria. Infatti si constatava la rottura di una molletta ragione per cui si sostituiva il tamburo in questione (un caso similare era invece da attribuire ad un conduttore che si era staccato dal commutatore).

1.5. - Immagine quasi normale sui canali a frequenza bassa, sbiadita sui canali a frequenze elevate e talvolta assente. Lo stesso fenomeno si notava in proporzioni minori per il suono

Tale fenomeno si manifestava su di un televisore RC2156. I tubi risultavano in buono stato ed infatti la loro sostituzione, effettuata a titolo precauzionale, dava esito negativo. Il controllo delle tensioni permetteva di stabilire che la tensione anodica del tubo oscillatore aveva un valore più ridotto del normale. Ciò era da attribuire alla resistenza inserita in tale circuito, la quale invece del valore originale di 10.000 Ω risultava di oltre 60.000 Ω circa. Un anomalia simile, in un altro televisore, era stata provocata dall'alterazione del valore della resistenza di griglia del tubo oscillatore.

Per quanto riguarda gli inconvenienti che si manifestano sui televisori in seguito all'alterazione dei resistori ad impasto è opportuno che i nostri lettori dedichino particolare attenzione all'articolo che A. G. E. Turello ha pubblicato sull'argomento nel n° 6 di *l'antenna* di questo anno.

1.6. - Immagine molto sbiadita con effetto neve. Suono abbastanza regolare ma con soffio

L'inconveniente in questione è stato riscontrato recentemente in parecchi televisori. In alcuni casi era da attribuire al circuito di antenna. In un televisore di nuova costruzione (scatola di montaggio) si notava una esagerata tensione di polarizzazione del tubo di entrata. Negli altri casi l'anomalia era da attribuire o a tubi difettosi ed a tensione di alimentazione insufficiente.

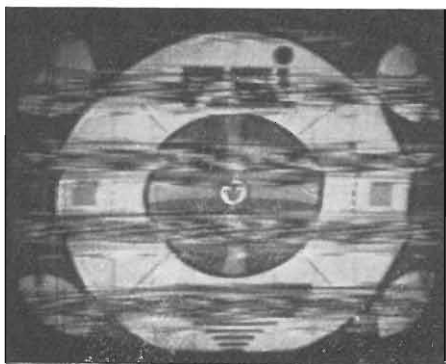



Immagine sbiadita e interferenza.

Immagine con righe orizzontali scure.

1.7. - Immagine normale ma con barre orizzontali chiaro scure che variano con il variare del suono. Suono debole o distorto

Inconveniente notato su di un TV PHILIPS TX 1720 e che era dovuto allo spostamento di taratura dell'oscillatore. Si tratta di un inconveniente che si manifesta con una certa frequenza nei televisori che sono collocati in locali aventi condizioni di temperatura e di umidità sensibilmente fuori del normale. Del resto le operazioni di messa a punto sono piuttosto semplici.

1.8. - Immagine talora intermittente talora affetta da neve. Suono con soffio

Anche questo fenomeno è stato riscontrato in parecchi casi. In un TV PHONOLA 2121 era dovuto al tubo oscillatore difettoso. In un altro caso a cattivo contatto del tubo in questione con il proprio zoccolo. In un TV MARELLI RV 108 l'inconveniente era dovuto ad un fenomeno di ossidazione dei contatti del gruppo a RF.

1.9. - Immagine che saltuariamente presenta dei punti luminosi e delle tenui linee bianche in concomitanza di crepitio leggero nel suono

L'inconveniente si manifestava su di un televisore DUMONT RA 312, con discontinuità. Evidentemente era da attribuire ad un fenomeno di scintillamento di una resistenza o di un condensatore. Dato che il raster, in assenza di immagine, era normale si provava a sostituire i due tubi interessati ma con esito negativo. Durante la prova delle tensioni si constatava, durante un controllo fortunato, una sensibile variazione di tensione in concomitanza con il crepitio. Il fenomeno si eliminava sostituendo la resistenza da 4700 Ω inserita nel circuito di alimentazione del tubo oscillatore 6X8.

1.10. - Immagine con barre orizzontali di numero variabile. Suono con ululato

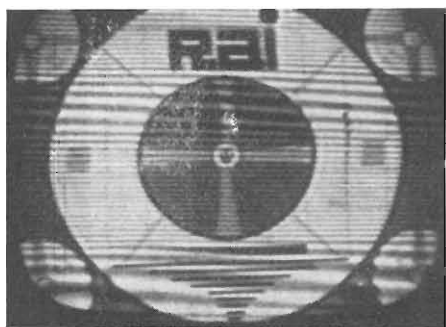
Inconveniente notato su due televisori e che si accentuava più o meno agendo sul controllo del volume sonoro. Nel primo TV il fenomeno era da attribuire alla microfonicità del tubo a RF; nel secondo caso, che si manifestava anche con la presenza di punti luminosi e da scariche nel suono, era dovuto ad una saldatura fredda del circuito di griglia del tubo oscillatore.

1.11. - Immagine senza dettaglio con linee verticali grigie. Raster normale. Suono come affetto da evanescenze e talvolta con effetto Larsen

In un televisore RC117 il fenomeno si notava solo su due canali mentre per gli altri canali si poteva constatare soltanto uno scarso rendimento, ed era da attribuire ad un notevole sfasamento che si era prodotto nell'allineamento. In un altro caso l'irregolarità era provocata dallo schermo del tubo oscillatore che faceva contatto intermittente con la massa in relazione alle vibrazioni dell'altoparlante.

1.12. - Immagine con righe orizzontali scure con leggero ronzio

Inconveniente riscontrato su di un televisore IRRADIO 17T53 e dovuto alla alterazione della resistenza di fuga del tubo oscillatore il cui valore era notevolmente aumentando dando origine ad un fenomeni simile a quello della superreazione.

A.

Nuovi orizzonti nel mondo della TV

(Segue da pag. 385)

l'ordine di centinaia di millivolt per metro a parecchie decine di chilometri.

Inoltre, come abbiamo già accennato, nel campo dell'industria radioelettrica vi sono innumerevoli problemi grandi e piccoli, da risolvere e sperimentare, tutti connessi alla tecnica delle ricezioni in U.H.F.

Ma anche in campo commerciale (rivenditori, installatori, riparatori) sarà bene accostarsi già sin d'ora a questa nuova tecnica piuttosto critica e densa d'incognite, familiarizzarsi coi nuovi impianti d'antenna, affrontare sul terreno pratico i molti problemi che sorgeranno nell'adattamento dei vecchi televisori per la ricezione delle U.H.F.

Si sta veramente schiudendo un vastissimo orizzonte di attività e di profitti per tutto il settore radioelettronico civile.

A

Note di servizio dei ricevitori di TV Magnadyne 5001 5002 - 5003 - 5004 - 5005

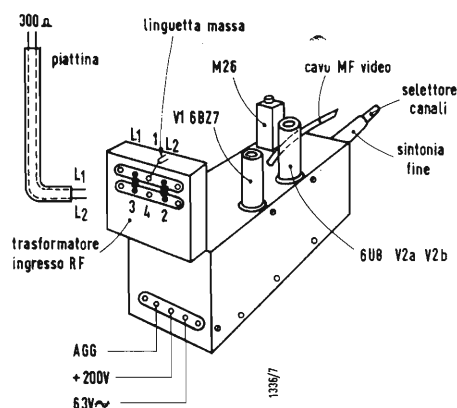



Fig. 1 - Gruppo RF, predisposto per 300Ω.

Fig. 2 - Elementi interessati nell'allineamento del gruppo RF.

I CHASSIS 5001 sono del tipo intercarrier e le loro caratteristiche, e quindi le istruzioni relative, valgono anche per i chassis 5002, 5003, 5004, e 5005. Essi sono adatti a funzionare su cinque canali italiani.

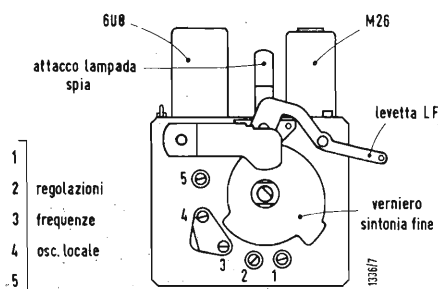
1. - TUBI

Sono 18, alcuni dei quali assolvono funzioni multiple. V1 = 6BZ7 amplificatore RF (cascode), V2a = 6U8 (sez. pentodica) mescolatore, V2b = 6U8 (sez. triodica) oscillatore, V3 = 6CB6 (6P3) 1° amp. FI video, V4 = 6CB6 (6P3) 2° amp. FI video, V5 = 6CB6 (6P3) 3° amp. FI video, V6 = 6CB6 (6P3) 2° FI suono (5,5 khz) V7a = 6T8 (6TD31-EABC80) diodo, V7b = 6T8 riv. suono, V7c = 6T8 = riv. suono (discr. a rapporto) V7d = 6T8 triodo pream. audio, V8 = 6F40 amp. finale audio V9 = 6CL6 (EL83) amp. video, V10a = 6U8 (6TP2) (sez. pent.) separatore segnali sincronismo, V10b (sez. triod.) limitatore-invertitore segn. sincronismo, V11a = ECL80 (sez. triod.) oscillatore bloccato, V11b (sez. pent.) ampl. scansione verticale, V12a = 6T8 (6TD31, EABC80) diodo radd. tens. negative, V12b = 6T8 comp. di fase, V12c = 6T8 comp. di fase, V12d = 6T8 triodo sep. segnali di quadro, V13a = 6U8 (6TP2) (sez. pent.) reattanza elettronica (AFC orizz.) V13b = 6U8 (sez. trio.) osc. scansione orizzontale, V14 = PL81 ampl. scansione orizzontale, V15 = PY81 diodo smorz. elev., V16 = 1B3 raddr. EAT, V17 = PY82 (19R3) radd. anodica, V18 = PY82 (19R3) rad. anodica. Il rivelatore delle video frequenze è un diodo GEX34 montato entro lo schermo dell'ultimo trasformatore FI video.

2. - ANTENNA E GRUPPO RF

Il gruppo a RF (tipo cascode) può essere collegato all'antenna sia con cavo bilanciato del tipo a 300 Ω sia con cavo non bilanciato di 75 Ω. In fig. 3 è visibile il gruppo predisposto per i 300 Ω. Per il collegamento con discesa a 75 Ω occorre staccare il collegamento 1-massa, unire fra loro i capicorda 3 e 4 e così pure i capicorda 1 e 2. La sostituzione dei tubi 6BZ7 e 6U8 può causare un certo disallineamento che però può essere contenuto in limiti tali da non richiedere una nuova taratura se si sceglieranno le valvole da sostituire provandone alcune fino a trovare quelle che permettono una buona ricezione. Se sostituendo il tubo 6U8 lo spostamento di frequenza è notevole si deve agire come segue: *a*) porre il comando sintonia fine al centro, *b*) spostare dall'alto al basso o viceversa la levetta *Lf* che regola la frequenza di conversione dell'oscillatore (fig. 4) fino ad ottenere la migliore ricezione. Tale operazione può essere necessaria per centrare il comando della sintonia fine specialmente dei canali 1 e 2. Tenendo presente che la Casa consiglia l'invio del gruppo in fabbrica qualora non si raggiungano risultati soddisfacenti, per effettuare il controllo del gruppo stesso si dovrà procedere come segue: *a*) portare lo *sweep* sulla gamma 60-220 MHz con frequenze centrale di 84 MHz ed ampiezza di spazzolamento 10-15 MHz, *b*) staccare dal gruppo la discesa di antenna, *c*) Collegare l'uscita dello *sweep* ai morsetti di antenna predisposti per 300 Ω, meglio se tramite una rete di adattamento, usando collegamenti molto corti, *d*) disporre il *marker* sulla gamma 60-220 MHz ed accoppiare in modo piuttosto lasco la sua uscita ai terminali di antenna del gruppo, *e*) collegare l'oscilloscopio fra la massa del TV ed il punto *B* visibile nello schema generale dopo l'ultimo trasformatore FI video ed il raddrizzatore al germanio GEX34 (cioè fra la resistenza da 6,8 kΩ e la capacità da 0,05 μF che va alla griglia del tubo V9, 6CL6), *f*) dopo l'accertamento che il segnale dello *sweep* non saturi il televisore, osservare la curva di risposta ed analizzare la stessa variando la frequenza del *marker* fra 80 e 88 MHz fino ad ottenere la curva di fig. 5, *g*) eseguire il controllo su tutti i canali.

3. - CONTROLLO DELLA MEDIA FREQUENZA VIDEO

Procedere come segue: *a*) collegare una pila da 3 V con il positivo a massa ed il negativo sul filo n° 4 del cavo di collegamento fra TVR e TVS, *b*) predisporre lo *sweep* sulla gamma 20-30 MHz con frequenza centrale 25 MHz

TUBO		TENSIONE AI PIEDINI (V)								
Sigla	Tipo	1	2	3	4	5	6	7	8	9
V 1	6BZ7	+ 197	+ 92	+ 102	0	6,3 ca.	+ 102	— 0,65	0	0
V 2	6U8	+ 85	— 0,4	+ 93	6,3 ca.	0	+ 168	0	0	— 5,7
V 3	6CB6	0 — 6,5	+ 0,66	6,25 ca.	0	+ 172	+ 92	—	—	—
V 4	6CB6	0 — 6,5	+ 0,84	6,25 ca.	0	+ 172	+ 81	—	—	—
V 5	6CB6	0	+ 1,93	6,25 ca.	0	+ 172	+ 126	—	—	—
V 6	6AU6	0	neg.	6,15 ca.	0	+ 185	+ 88	+ 0,9	—	—
V 7	6T8	—	neg.	—	0	6,2 ca.	—	0	0	+ 80
V 8	35F4	0	+ 11,5	0	25 ca.	+ 155	+ 176	—	—	—
V 9	6CL6	+ 3	0	+ 120	6,27 ca.	0	+ 120	+ 3	+ 120	0
V 10	6U8	+ 56	+ 68	+ 138	6,3 ca.	0	+ 170	+ 102	0	— 3
V 11	ECL80	+ 195	— 35	+ 11,5	0	6,3 ca.	+ 415	+ 25	+ 200	0
V 12	6T8	— 30	— 30	0	6,3 ca.	0	— 95	0	— 50	+ 21
V 13	6U8	+ 162	0	+ 197	0	6,3 ca.	+ 170	+ 5,5	+ 5,5	— 20
V 14	PL81	—	— 27	0	6,3 ca.	14,3 ca.	—	—	+ 146	0
V 15	PY81	—	—	—	11,3 ca.	29 ca.	—	—	—	+ 200
V 16	IB3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
V 17	PY82	—	—	+ 227	6,3 ca.	11,3 ca.	—	—	—	214 ca.
V 18	PY82	—	—	+ 227	6,3 ca.	11,3 ca.	—	—	—	217 ca.

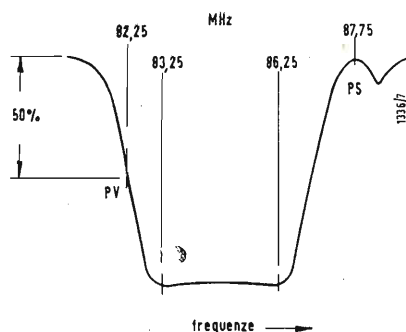



Fig. 3 - Curva di risposta del gruppo RF.

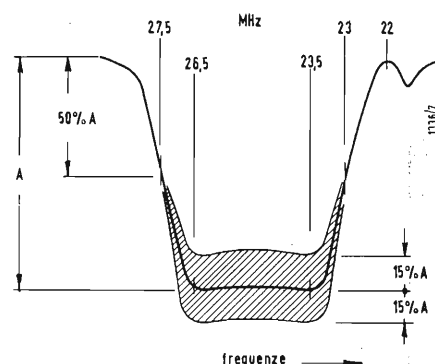



Fig. 4 - Curva di risposta della media frequenza video.

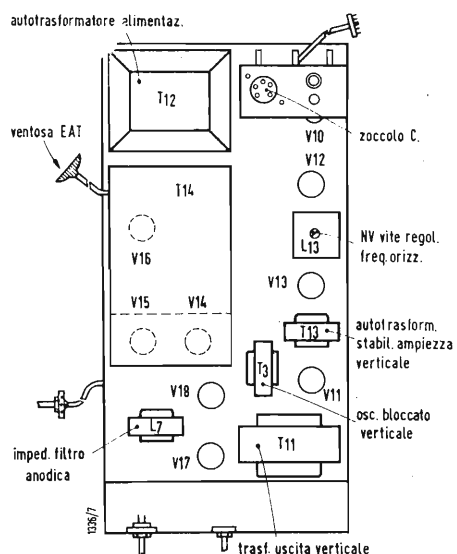



Fig. 5 - Telaio sincronismi.

ed ampiezza spazzolamento di 10-12 MHz, *c*) collegare l'uscita dello *sweep* fra la massa del TVR e lo schermo del tubo 6U8 mescolatore (V2) sfilato dal supporto ed appoggiato al bulbo del tubo, in modo da stabilire un accoppiamento capacitivo lasco, *d*) disporre il *marker* sulla gamma 20-30 MHz ed accoppiarlo in modo lasco allo stesso schermo della V2, *e*) collegare l'oscilloscopio come nel caso *e*) relativo il gruppo a RF, *f*) controllare la curva ed i relativi punti caratteristici spostando il *marker* ed effettuare le regolazioni fino ad ottenere la curva di fig. 6 (il selettore di canale dovrà essere posto su un canale esente da fenomeni di interferenza visibili).

4. - CONTROLLO DELLO STADIO A VIDEO FREQUENZA

Il controllo del responso dello stadio video non è consigliabile a causa della variabilità dei risultati che si ottengono in conseguenza delle perturbazioni causate dagli strumenti di misura. Generalmente è sufficiente constatare l'integrità degli elementi che interessano il circuito, controllare il valore delle tensioni di alimentazione e tutto al più l'ammontare dell'amplificazione griglia-anodo in corrispondenza di una frequenza non troppo elevata, dell'ordine di 1000 Hz: questa amplificazione a tale frequenza deve essere del 14-20%.

5. - TARATURA DELL'OSCILLATORE DI SCANSIONE ORIZZONTALE

In seguito alla sostituzione del tubo V_{13} o per invecchiamento, può accadere che il centro di campo di agganciamento orizzontale non coincida con il centro del campo di regolazione del potenziometro P_6 in questo caso occorre disporre P_6 al centro della sua corsa du-

rante una normale ricezione televisiva. Sfilare il tubo separatore V_{10}. Regolare il nucleo NV (fig. 5 che rappresenta il telaio sincronismi) sino a far coincidere la frequenza naturale dell'oscillarore orizzontale con la frequenza di scansione del segnale in arrivo. Quando tale coincidenza si è verificata si ottiene una sincronizzazione di carattere instabile dato che manca il tubo separatore. Inserire il tubo separatore.

6. - TRAPPOLA IONICA

Una perfetta messa a punto della trappola ionica è indispensabile, oltre che per ottenere un ottima immagine, per evitare il deterioramento dello schermo del tubo. La messa a punto deve essere effettuata nel modo seguente: Con il televisore spento si dispone la trappola ionica in modo che il magnetino disti circa 2 o 3 mm dallo zoccolo del cinescopio e si ruota fino a che il contrassegno rosso sia in alto ed il magnetino alla destra di chi opera, a circa 90° dalla verticale dell'apparecchio. Porre il comando di luminosità al minimo ed accendere il televisore. Se l'immagine è assente (e le tensioni sono regolari) si procede per tentativi a spostare la trappola ionica sino ad ottenere l'immagine stessa. Ottenuta una immagine appena visibile si effettuano degli spostamenti sia assiali sia rotatori sino ad ottenere la massima luminosità. Se negli angoli appaiono delle ombre ciò significa che il giogo di deflessione non è centrato ed in tal caso si esegue la relativa centratura, dopo di che si ritoccherà nuovamente la trappola fino ad ottenere la massima luminosità.
Nella tabella sono riportati i valori delle tensioni che si debbono leggere ai piedini dello zoccolo dei vari tubi. Eventuali altre informazioni su detto televisore potranno essere richieste. Ad esse risponderemo nella rubrica « a colloquio coi lettori ».

A.

segnalazioni brevetti

CATODO INCANDESCENTE PER TUBI ELETTRONICI.
Patelhold Patentverwertungs & Elektro Holding A. G. a Glarus (Svizzera). (4-882)

CIRCUITI A CORRENTE CONTINUA PER L'INNESCO DI VALVOLE ELETTRONICHE.
United Kingdom Atomic Energy Authority a Londra. (4-882)

DISPOSIZIONE DI CIRCUITI CONTENENTE ALMENO UN TRANSISTORE, ATTA A PROTEGGERE I TRANSISTORI CONTRO SOVRANTESIONI.
Siemens & Halske Aktiengesellschaft a Berlino e Monaco (Germania). (4-882)

ANTENNA TELESCOPICA ESTRAIBILE DOTATA DI COMANDO A TAMBURO E DI TELESCOPIO INTERCAMBIABILE PER AUTOVEICOLI.
Richard Hirschmann Radiotechnisches Werk a Esslingen (Germania). (4-888)

PERFEZIONAMENTO NEI TELEVISORI PER TELEVISIONE A COLORI.
Electric & Musical Industries Ltd. a Hayer Middlesex (Gran Bretagna). (4-890)

DISPOSIZIONE DI CIRCUITO PER MANTENERE COSTANTE, INDIPENDENTEMENTE DAL CONTRASTO SCELTO A CASO, IL LIVELLO DEL NERO DI UN SEGNALE DI TELEVISIONE IN RICEVITORI DI TELEVISIONE PER MEZZO DI UN DIODO REGOLATORE.
Aktiengesellschaft Lorenz a Stuttgart (Germania). (4-890)

PROCEDIMENTO PER LA REGISTRAZIONE DI IMMAGINI TELEVISIVE SU DISCO RIPRODUCIBILI ATTRAVERSO UN COMUNE APPARECCHIO TELEVISORE RICEVENTE.
Rubbiani Antonio a Modena. (4-890)

DISPOSITIVO DELLA BOBINA DI DEVIAZIONE NEI TUBI A RAGGI CATODICI.
International Standard Electric Corporation a New York (S.U.A.). (5-1217)

SCHERMO OTTICO RIGATO A MASCHERARE PARZIALMENTE LO SPOSTAMENTO DEI TRACCIATI DEL PENNELLO ELETTRONICO ELIMINANDO LO SFARFALLIO DEI TELEVISORI.
Bisutti Giorgio a Riviera d'Adda (Bergamo). (5-1227)

PERFEZIONAMENTO NEI TELEVISORI PER TELEVISIONE A COLORI.
Electric & Musical Industries Ltd. a Hayes (Gran Bretagna). (5-1227)

SISTEMA DI VARIAZIONE DELLA RISPOSTA DI UN AMPLIFICATORE VIDEO PER RICEVITORI DI TELEVISIONE.
Fabbrica Italiana Magneti Marelli Soc.p.a. a Milano. (5-1227)

ANTENNA CAPTANTE PER APPARECCHI TELEVISORI.
Meli Claudio a Bergamo. (5-1227)

TUBO A RAGGI CATODICI PER TELEVISIONE A COLORI.
Philips' Gloeilampenfabrieken N. V. a Eindhoven (Paesi Bassi). (5-1228)

PERFEZIONAMENTI AI CONDENSATORI ELETTRICI DEL TIPO CON CARTA ARROTOLATA.
Plessey Company Ltd. (The) a Ilford, Essex (Gran Bretagna). (6-1562)

RELÈ ELETTROMAGNETICO CON GRUPPI DI PACCHETTI DI MOLLE INTERCAMBIABILI, CON UN NUCLEO AD U E CON UN INDOTTO ANGOLARE, PARTICOLARMENTE PER IL COMANDO DI APPARECCHI AUTOMATICI DI VARIO GENERE.
Contraves AG a Zurigo (Svizzera). (6-1562)

RADDRIZZATORE AL SELENIO.
International Standard Electric Corporation a New York (Stati Uniti d'America). (6-1563)

SISTEMA SEMICONDUTTORE A STRATO DI BLOCCAGGIO, PARTICOLARMENTE TRANSISTORI E PROCEDIMENTI PER FABBRICARLI.
Philips' Gloeilampenfabrieken (N.V.) a Eindhoven (Paesi Bassi). (6-1563)

FILTRO DI FORMA PER GUIDE D'ONDA.
Compagnie Industrielle des Telephones a Parigi. (6-1568)

La televisione: un mezzo di carattere universale per l'educazione visiva

DURANTE un congresso tenutosi di recente ad Eindhoven sull'educazione, la televisione per le scuole è stato uno dei punti discussi più ampiamente durante il corso dei dibattiti. In Olanda la introduzione della televisione per le scuole è ancora oggetto di studio, ma in un discreto numero di altri paesi dell'Europa, quali la Francia, la Gran Bretagna, l'Italia, la Danimarca e la Svezia è già stato seguito l'esempio dato dagli Stati Uniti. Anche il Giappone è un paese che sta decisamente all'avanguardia per quello che si riferisce alla televisione per le scuole. In questa nazione la televisione per le scuole è già stata adottata da 1.400 asili infantili, da 3.000 scuole elementari, da 1.500 scuole inferiori e da 600 scuole di educazione superiore, e questo a partire dall'agosto dell'anno 1958. Le principali materie che vengono spiegate per mezzo della televisione nel Giappone sono: la geografia, la fisica, la chimica e la storia, ma l'uso dell'apparecchio televisivo durante il corso delle diverse lezioni di architettura, di arte drammatica, di pittura e per la guida nella scelta del tipo di scuola più consono ai singoli alunni si è dimostrato veramente molto adatto e ha fornito degli ottimi risultati.

La televisione per le scuole è stata introdotta in Francia ed in Inghilterra rispettivamente nell'anno 1951 e nel 1957. I programmi radio della sera già esistenti e che avevano carattere educativo e culturale sfociarono automaticamente nell'introduzione della televisione per le scuole. Un altro motivo che ha fatto sì che venisse adottato l'uso della televisione nelle scuole è stato costituito dal fatto che attraverso questo mezzo tutti i generi di manifestazioni culturali, quali spettacoli operistici, balletti, esposizioni, e così via, potevano venire seguiti nelle scuole sparse in tutto il paese in maniera diretta ed anche economica.

In entrambi questi paesi i programmi per le scuole sono stati preparati mediante la cooperazione e dopo consultazione col personale insegnante. Tali programmi includono ora: geografia, storia, biologia, chimica e fisica. L'insegnamento delle lingue moderne è ancora nello stadio sperimentale. I commenti che forniscono le spiegazioni relative a ciascuna lezione vengono fatti da un insegnante dotato di notevole esperienza. In Francia vengono fatte quattro trasmissioni alla settimana per diversi tipi di scuole; la durata di ciascuna trasmissione è di trenta minuti. In Inghilterra le lezioni non vengono fatte per un determinato tipo di scuola. ma a gruppi di alunni divisi secondo la loro età; vi è una stretta cooperazione tra la B.B.C. (che fa quattro trasmissioni di trenta minuti l'una ogni settimana) e la compagnia di televisione commerciale I.T.V. (che fa cinque trasmissioni di trenta minuti ciascuna ogni settimana).

In Inghilterra delle pubblicazioni redatte appositamente, forniscono delle spiegazioni molto dettagliate delle lezioni che vengono trasmesse attraverso la televisione. Le lezioni sono seguite da una discussione che viene tenuta sotto la guida dell'insegnante.

La maggior parte degli insegnanti di questi paesi considera la televisione come un mezzo atto a dare un maggior colore e una nota più viva alle lezioni. Un ulteriore vantaggio fornito dall'uso della televisione nelle scuole è costituito dal fatto che « immediatezza » e argomenti di interesse corrente vengono introdotti nelle scuole; questo è il motivo per il quale viene data la preferenza alla televisione piuttosto che alle pellicole cinematografiche di carattere educativo. Inoltre la combinazione di una trasmissione televisiva diretta con immagini sonore, diapositive e pellicole, rende possibile far vedere un certo progresso nella sua continuità e integrità e trasmettere così una lezione che può definirsi realmente completa. Risulta molto chiaro ed evidente che la televisione è in grado di prendere il posto di molti mezzi visivi e uditivi e che il suo aiuto si rivela, a lungo andare, molto economico, Le reazioni dei bambini sono state molto favorevoli, anche in quei paesi nei quali la televisione per le scuole è già stata adoperata per diversi anni, come è accaduto in Francia. Le trasmissioni della televisione non li hanno annoiati; esse sono servite a rendere più acute le loro percezioni ed è veramente interessante vedere come questi alunni ricordino anche i più piccoli particolari. L'opinione generale diffusa in Francia è che l'educazione nelle scuole elementari possa trarre notevoli benefici dall'uso della televisione e che la televisione offra grandi possibilità anche per l'educazione di carattere superiore. Essa mette molti studenti in grado di osservare molto da vicino i vari momenti di una operazione chirurgica e di diversi esperimenti che vengono compiuti nei laboratori.

Durante questo congresso vennero discusse anche le possibilità didattiche della televisione per le scuole. Uno degli oratori ha preso in considerazione la possibilità di presentare agli alunni degli argomenti che il loro insegnante non è in grado di discutere per mancanza di materiale, e ha trattato questo argomento presentandolo come quello dotato di maggior valore didattico e che appoggia l'introduzione della televisione nelle scuole.

Questi argomenti includono problemi generali di carattere sociale, quali il comportamento nelle imprese industriali, i doveri e le responsabilità nei confronti della società, la cooperazione europea, gli eventi di interesse corrente; inoltre la televisione ha anche dimostrato di poter offrire dei vantaggi nel campo sociale-psicologico: ma una buona base per la conservazione viene creata dall'assistere collettivamente agli spettacoli trasmessi dalla televisione.
L'emozione di un bambino viene destata da una trasmissione della televisione ed egli viene a prendere parte a tutto quello che viene rappresentato sullo schermo. Un altro vantaggio è costituito dal fatto che i genitori, che hanno assistito alla medesima rappresentazione, stando nelle loro case, sono in grado di capire meglio quanto viene insegnato nelle scuole ai loro figli. Questa possibilità può validamente contribuire a smorzare la tensione, che in molte occasioni sorge, quando i genitori non sono in grado di tenere il passo con i progressi intellettuali compiuti dai loro figli. *(s.s.p.)*

Mostra nazionale della radio, fono e televisione a Francoforte

La mostra nazionale della radio, fono e televisione posta sotto l'alto patronato del Ministro dell'Economia della Repubblica Federale, Prof. Dr. Erhard, si inaugurò il 14 agosto alla Fiera di Francoforte sul Meno. Esposero esclusivamente le ditte produttrici dei settori industriali del ramo della Repubblica Federale e di Berlino Ovest. Con quasi 200 espositori ripartiti su 11 grandi saloni per un'area di 50.000 mq, questa Mostra è la più grande e più completa del genere. Oltre ai gruppi di frabbricanti, cui appartengono non solo le ditte produttrici di radio e televisiori ma anche i fabbricanti di apparecchiature fonografiche, dischi, antenne e parti staccate, anche la Commissione Studi degli Enti radiofonici tedeschi e la Posta Federale contribuiscono alla realizzazione di questa Mostra. Il Reparto Radio e Televisione dell'Unione Centrale Industrie Elettrotecniche (ZVEI), organizzatore della Mostra, si ripropone ogni anno, di presentare ad una vasta cerchia di interessati provenienti dall'interno e dall'estero, un quadro completo delle ultime novità nonchè di fornire al pubblico, tramite mostre e rappresentazioni speciali, nuovi orientamenti.
Nel « Salone delle Feste » e nel « Salone dei Congressi » 3 studi televisivi realizzarono, in presenza degli spettatori, un programma che potè essere seguito su tutti gli schermi della televisione.
I programmi della televisione andarono in onda, per la durata dell'esposizione, dalle ore 10 alle 22. Due grandi spettacoli serali pubblici nei giorni 15 e 22 agosto nel « Salone delle Feste » furono anche ritrasmessi dalle stazioni televisive.
Il secondo giorno della Mostra, il 15 agosto, l'industria del disco organizzò la « Giornata del disco ». Un ricevimento, conferenze e concerti a richiesta furono al centro di questa « Giornata del disco ».
Anche l'industria dei registratori magnetici ebbe la sua mostra speciale sotto il motto « Il registratore – l'hobby per tutti ».
Una particolare attrazione esercitò la mostra speciale intitolata « Ci vorrebbe la televisione » (salone N. 6) che presentò su 9 « schermi magici » una scelta dei migliori programmi in tutti i campi.
La Posta Federale Tedesca organizzò nella sua mostra speciale, nel salone N. 7 esposizioni tecniche che risultarono d'alto interesse anche per il profano.
La Mostra rimase aperta ogni giorno dalle ore 10 alle 22, il giorno 23 agosto fino alle ore 19. Il prezzo di entrata fu contenuto in DM 2.–, e per studenti o apprendisti in gruppo in DM 1.– per persona.
Il grande interesse per questa Mostra è testimoniato dalle molte migliaia di prenotazioni di visitatori dall'interno e dall'estero già pervenute a Francoforte, prima dell'inaugurazione della Mostra.

(drfpa)

Una nuova fabbrica di valvole per televisione Philips in Olanda

In vista di una maggior espansione della televisione europea, espansione che ci si aspetta abbia luogo in un prossimo futuro, la Philips ha preso la decisione di aumentare la produzione in questo settore in un certo numero di paesi europei, l'Olanda compresa. A tale scopo verrà costruita a Stadskanaal, una cittadina che conta circa 20.000 abitanti e che è situata nel nord dell'Olanda, una fabbrica interamente nuova di valvole per la televisione. Questa fabbrica inizierà a lavorare verso la metà del 1960 e potrà sviluppare completamente la sua capacità produttiva entro il 1961. Verranno assunti qui complessivamente più di 800 operai, per la maggior parte uomini.
Questa fabbrica verrà costruita accanto ai nuovi edifici della Philips adibiti alla fabbricazione di diodi.
Tutte le apparecchiature di questa nuova fabbrica soddisferanno le esigenze più moderne.

(s.s.p.)

dott. ing. Giuseppe Baldan

Applicazione dei pentodi finali 6-12-25-50EH5 negli amplificatori audio economici*

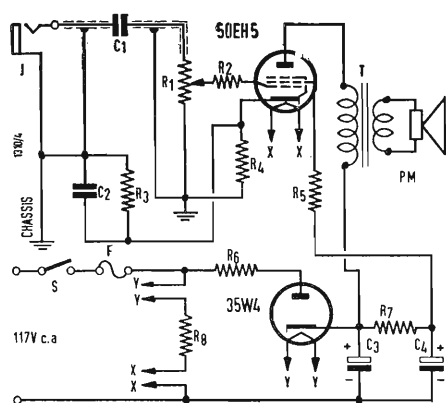



Fig. 1 - Circuito tipico per un amplificatore fonografico di tipo economico impiegante il pentodo 50EH5.
C_1 = 0,02 μF carta, 400 V; C_2 = 0,082 μF, carta 400 V; C_3-C_4 = 40 μF, elettrolitico, 150 V; F = fusibile 1 A; J = pick-up a cristallo; R_1 = regolatore volume 500000 Ω; R_2 = 10000 Ω, 0,5 W; R_3 = 220 Ω, 0,5 W; R_4-R_5 = 56 Ω, 0,5 W; R_6 = 22 Ω, 0,5 W; R_7 = 3300 Ω, 1 W; R_8 = 210 Ω, 0,5 W; T = trasformatore d'uscita, impedenza prim. 3000 Ω; impedenza second. adattata al carico.

SI DESCRIVE l'impiego di un gruppo di nuovi pentodi di potenza per amplificatori audio nei quali si desideri sopratutto ottenere degli ingombri limitati e delle alte potenze con basse tensioni anodiche. Vengono inoltre descritte tre applicazioni pratiche e precisamente: un amplificatore fonografico, un amplificatore « Hi-Fi » comprendente un sistema stereofonico ed un apparecchio radio ad alimentazione in corrente continua ed alternata.

1. - CARATTERISTICHE DELLE VALVOLE

I pentodi di potenza 6EH5, 12EH5, 25EH5 e 50EH5 sono dei pentodi miniatura del tipo a 7 piedini. Essi possono dare una elevata potenza in uscita con una bassa tensione di placca e di griglia schermo e con una bassa tensione di comando nella griglia n. 1. I tipi 6EH5, 25EH5 e 50EH5 sono diversi solo per la tensione di riscaldamento del filamento, il tipo 12EH5 ha un tempo di riscaldamento del filamento controllato ed una tensione di isolamento fra catodo e filamento di 300 V, caratteristiche queste che lo rendono adatto per l'impiego nello stadio finale audio dei ricevitori televisivi (uscita in AF della valvola in serie con l'alimentazione anodica della valvola MF). I dati tecnici, le prestazioni massime ed i valori tipici di funzionamento di queste valvole si trovano nella tab. I nella quale sono pure riportati i valori di funzionamento per il collegamento di due valvole in classe AB_1.

La transconduttanza di queste valvole (14.600 micromho in normali condizioni di funzionamento) può dar luogo ad oscillazioni parassite in caso di collegamenti troppo lunghi o di una cattiva disposizione degli stessi. Poichè queste oscillazioni possono capitare solo a frequenze elevatissime (di solito al di sopra di 10 MHz) il loro unico effetto apprezzabile sarà una elevata distorsione ed una diminuzione della potenza in uscita. Le oscillazioni possono essere occasionalmente accompagnate da una elevata polarizzazione sulla griglia n. 1, ma possono allora essere facilmente eliminate con l'impiego di una resistenza di soppressione in serie con la griglia n. 1 o n. 2. Queste resistenze devono essere collegate il più vicino possibile alle pagliette dello zoccolo, possibilmente il collegamento non deve essere più lungo di 6 mm. Nonostante che i circuiti riportati in questo articolo includano queste resistenze, non è detto che esse siano sempre necessarie ed infatti nei circuiti ben sistemati possono essere eliminate.

Come per le altre valvole di potenza anche in questo caso occorre una certa attenzione nel montaggio in modo da assicurare una sufficiente circolazione d'aria e quindi un buon raffreddamento. Si deve pure aver cura di non disporre le valvole vicino a motori e a trasformatori di alimentazione che possono creare dei forti campi magnetici.

2. - AMPLIFICATORE FONOGRAFICO

La fig. 1 rappresenta il circuito di un amplificatore adetto per un fonografo di tipo economico. Con un trasformatore di uscita del tipo normale impiegato in questo genere di apparecchio si avrà una potenza di uscita massima di circa 1 watt ai capi dell'altoparlante e nel mezzo della gamma sonora. Con un trasformatore di maggiore rendimento si può arrivare a 1,4 watt (massima potenza ammessa dalla valvola).

In questo circuito la 50EH5 è comandata direttamente da un pick-up a cristallo ed il segnale in entrata è applicato fra la griglia n. 1 ed il catodo. Non c'è quindi alcuna reazione catodica e non è necessario shuntare la resistenza di catodo con un condensatore. La tensione di griglia schermo viene filtrata con un circuito *R-C*. Qualsiasi oscillazione di tensione nel circuito di placca appare in fase ai due capi del primario del trasformatore di uscita e quindi basta solo assicurarsi che queste oscillazioni non siano così grandi da portare

* RCA Application Note, AN - 180 2-59

la tensione anodica oltre i limiti ammessi per la valvola.
Nel circuito della fig. 1 viene impiegato come raddrizzatrice a mezza onda la valvola RCA 35W4, ma è anche possibile impiegare un motore fonografico da 90 V, 300 mA in serie con il filamento di una valvola tipo 25EH5. In questo caso per raddrizzare la corrente alternata occorre un diodo a secco.

Tabella 1 - ***Dati caratteristici per le valvole* 65H5, 12EH5' 25EH5 50EH5.**

Valor elettrici

Riscaldamento	6EH5	12EH5	25EH5	50EH5
Tensione (c.a. o c.c.)	6,3	12,6	25	50 V
Corrente	1,2	0,6	0,3	0,15 A
Tempo di riscaldamento	—	11	—	— sec

Come tempo di riscaldamento si intende il tempo necessario per portare la temperatura del catodo da zero all'80% del valore finale.

Capacità interelettrodiche (senza schermi esterni)

Griglia 1 – Placca	0,65 pF
Griglia 1 – Catodo e Griglia 3 Griglia 2 e Filamento	17 pF
Placca – Catodo, Griglia 3 Griglia 2 e Filamento	9 pF

Terminali	1	2	3	4	5	6	7
	KG_3	G_1	H	H	G_1	G_2	P

Tabella 2 - ***Amplificatore classe*** A_1

Valori massimi ammessi

Tensione anodica	135 V	
Tensione di griglia schermo	117 V	
Polarizzazione positiva della griglia controllo	0 V	
Dissipazione anodica	5 W	
Entrata in griglia schermo	1,75 W	
Tensione fra catodo e filamento	6, 25, 50EH5	12EH5
filamento negativo	200	300 V
filamento positivo	200*	200 *V

*) La componente continua non deve superare 100 V.

Valori normali di funzionamento

Tensione anodica	110 V
Tensione di griglia schermo	115 V
Tensione di cresta nella griglia controllo	3 V
Resistenza catodica	62 Ω
Corrente anodica per segnale zero	42 mA
Corrente anodica per segnale massimo	42 mA
Corrente di schermo per segnale zero	11,5 mA
Corrente di schermo per segnale massimo	14,5 mA
Resistenza anodica	11000 ohm
Transconduttanza	14600 μmhos
Resistenza di carico	3000 ohm
Distorsione amonica totale	7%
Potenza in uscita per segnale massimo	1,4 W
Valore massimo della resistenza del circuito della griglia controllo:	
con polarizzazione fissa	0,1 Mohm
con polarizzazione catodica	0,5 Mohm

Tabella 3 - ***Amplificatore push-pull classe*** AB_1

Valori normali di funzionamento

Tensione anodica	140 V
Tensione di griglia schermo	120 V
Resistenza catodica	68 ohm
Tensione di cresta nella griglia controllo	9,4 V
Corrente anodica per segnale zero	47 mA
Corrente anodica per segnale massimo	51 mA
Corrente di schermo per segnale zero	11 mA
Corrente di schermo per segnale massimo	17,7 mA
Resistenza di carico (da placca a placca)	6000 ohm
Distorsione armonica totale	5%
Potenza in uscita per segnale massimo	3,8 W

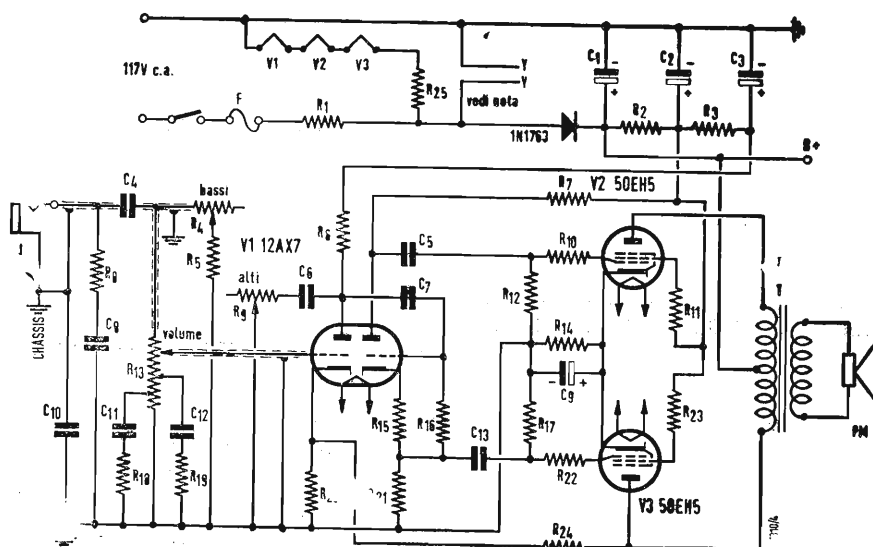



Fig. 2 - Circuito di un amplificatore « Hi-Fi » di tipo economico C_1 = 250 μF, elettrolitico, 150 V; C_2-C_3 = 40 μF, elettrolitico, 150 V; C_4-C_5-C_{12} = 0,01 μF carta; C_6-C_7 = 0,005 μF carta; C_8 = 0,001 μF carta; C_9 = 25 μF, elettrolitico, 10 V; C_{10} = 0,082 μF carta; C_{11} = 0,03 μF carta; C_{13} = 0,02 μF carta; F = fusibile 3 A; J = entrata schermata per pick-up a cristallo o ceramico ad alta impedenza; R_1 = 5,6 Ω ,10 W; R_2 = 1200 Ω, 2 W; R_3 = 22 Ω; R_4-R_9 = regol. tono 2 MΩ; R_5 = 180000 Ω; R_6 = 220000 Ω; R_7-R_{21} = 47000 Ω; R_8 = 120000 Ω; R_{10}-R_{22} = 10000 Ω; R_{11}-R_{23} = 56 Ω; R_{12}-R_{16}-R_{17} = 470000 Ω; R_{13} = regol. volume 1,5 MΩ con prese a 250.000 e 500000 Ω; R_{14} = 68 Ω; R_{15} = 2700 Ω; R_{18} = 12000 Ω; R_{19} = 100000 Ω; R_{20} = 5600 Ω; R_{24} = 3,9 MΩ; R_{25} = 23 Ω, 1 W; T = trasformatore d'uscita, impedenza prim. da placca a placca 6000 Ω, impedenza sec. adattata al carico, Nota: I punti YY servono per il collegamento dei filamenti del secondo canale stereofonico non rappresentato. Se non altrimenti specificato tutte le resistenze devono essere per 0,5 W ed i condensatori per 400 V.

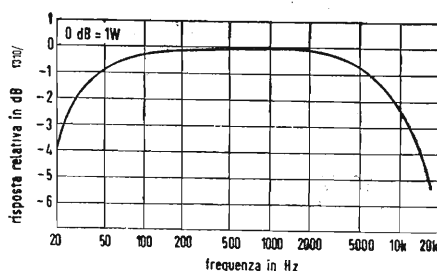



Fig. 3 - Curva di risposta dell'amplificatore « Hi-Fi ».

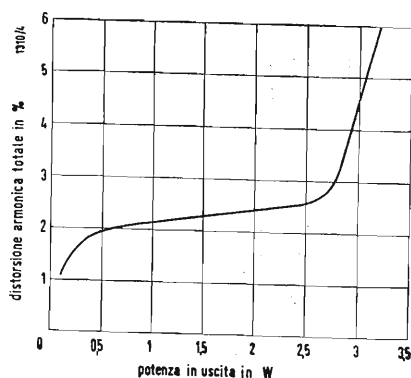



Fig. 4 - Fattore di distorsione armonica totale dell'amplificatore « Hi-Fi » in funzione della potenza in uscita.

3. - AMPLIFICATORE « Hi-Fi » DI TIPO ECONOMICO

La fig. 2 rappresenta il circuito di un amplificatore « Hi-Fi » che impiega nello stadio finale in push-pull due valvole 50EH5 funzionanti in classe AB_1. Nonostante che esso sia stato progettato come un complesso stereofonico si è rappresentato per semplicità uno solo dei due canali, per il secondo canale si vedono solo i collegamenti dei filamenti. Nel funzionamento in stereofonia le regolazioni del volume e del tono (alti e bassi separatamente) avvengono con le stesse manopole nei due canali. Il punto + B del circuito è comune ai due canali perciò l'interruttore, il fusibile, il raddrizzatore, il condensatore C_1 del filtro e la resistenza R_1 in serie servono per ambedue i canali. A partire dalla resistenza R_2 il secondo canale ha l'alimentazione identica a quella del primo. Per ragioni di sicurezza il condensatore C_{10} può essere usato solo in un canale, nel secondo canale lo schermo deve essere collegato direttamente alla massa. La sensibilità dell'amplificatore è di 250 mV in entrata per 2,5 W in uscita. Perciò esso può essere usato con le teste fonografiche stereofoniche, che hanno una tensione in uscita per ogni canale un po' minore di quella di una testa monofonica, oppure con quasi tutte le teste in cristallo e in ceramica.

Nella fig. 3 si vede la curva di risposta dell'amplificatore in funzione della frequenza. Se si impiega come trasformatore di uscita un tipo normale a basso costo la risposta è piana entro ± 3 dB da 25 a 12.000 Hz con i regolatori di tono ruotati fino al limite in senso orario. Volendo è possibile allargare la curva di risposta nel campo delle alte frequenze, pur mantenendo questo tipo di trasformatore è sufficiente impiegare una controreazione a partire dal secondario del traslatore. Tuttavia in questo caso tutta la tensione di linea sarà applicata ai terminali dell'altoparlante che dovrà quindi essere completamente isolato.

La fig. 4 rappresenta la distorsione armonica totale di questo amplificatore in funzione della potenza in uscita. Una singolare curva di risposta ed una maggiore potenza in uscita si possono facilmente ottenere con un trasformatore di qualità migliore avente minori perdite.

4. - ALTRE APPLICAZIONI

Il pentodo tipo 50EH5 può generalmente essere usato al posto della valvola 50C5 negli apparecchi radio alimentati con c.a. e c.c., basta solo cambiare il valore della resistenza di catodo; con ciò si ottiene un aumento dell'amplificazione di circa 6 dB. Se la tensione di griglia schermo è di circa 90 V si può usare una resistenza catodica di 56 Ω, si possono usare anche valori minori fino a che la potenza dissipata nella placca non supera i valori ammessi.

A

Trigger

Cinescopi AW 43-88 e AW 53-88 a 110 gradi e focalizzazione elettrostatica

NELLA LINEA DI SVILUPPO di cinescopi che permettono via via di realizzare televisori di ingombro sempre più ridotto nel senso della profondità del mobile a parità di dimensioni dell'immagine, l'introduzione della deflessione di 110° rappresenta un nuovo decisivo passo che sembra essere, almeno per le dimensioni di schermo più largamente in uso, un limite difficilmente superabile.
La tabella che segue illustra con particolare evidenza il progresso fatto nel giro di due o tre anni.
Da essa si rilevano i vantaggi dei cinescopi a 110° rispetto a quelli a 90°: un cinescopio da 21'', 110° ha un ingombro di profondità di 2,4 cm inferiore a quello di un cinescopio di 17'', 90° mentre il suo peso è di 2500 gr. inferiore a quello del corrispondente cinescopio con angolo di deflessione di 90°.
Le principali caratteristiche dei cinescopi AW 43-88 ed AW 53-88 PHILIPS si possono così riassumere:
Curvatura sferica della faccia dello schermo scelta in modo da permettere:
a) il minor peso dell'ampolla unitamente alla sua massima robustezza,
b) una facile e ottima focalizzazione su tutto lo schermo senza bisogno di ricorrere a bobine di deflessione particolarmente costose,
c) la possibilità di impiegare le medesime bobine di deflessione (AT 1008, AT 1009) sia per cinescopi da 17'' che da 21''.
Schermo in vetro grigio alluminato che, unitamente a un «fosforo» ad alto rendimento luminoso, permette un ottimo contrasto dell'immagine anche a forte luminosità ambiente. Con appropriati sistemi di alimentazione per la EAT è possibile ottenere una luminosità dell'immagine molto elevata senza perdere la finezza di focalizzazione; tale condizione è particolarmente favorevole quando si voglia impiegare un filtro grigio addizionale davanti allo schermo del cinescopio.
Cannone elettronico del tipo «diritto» senza trappola ionica. L'eliminazione della trappola ionica, mentre semplifica la messa a punto del cinescopio, permette di evitare una operazione, che può compromettere la bontà dell'immagine sullo schermo, se non fatta con sufficiente cura.
Durata di vita dei cinescopi garantita da nuovi accurati procedimenti di fabbricazione oltrechè da un adatto sistema di alluminatura. Lo strato metallico che ricopre il «fosforo» ha uno spessore maggiore nella parte centrale dello schermo (zona più soggetta ad essere danneggiata dal bombardamento ionico): per non avere disuniforme luminosità sullo schermo è perciò necessario non discendere al di sotto del minimo indicato per l'EAT, il che si ottiene facilmente usando opportuni sistemi di controllo automatico.
Potenza occorrente per ottenere la deflessione di 110° relativamente ridotta (risulta di poco maggiore di quella occorrente nei normali cinescopi da 90°) per effetto della riduzione del diametro del collo del cinescopio (28,6 mm anzichè 36,5 mm dei vecchi tipi).

A

Cinescopi	Deflessione	Focalizzazione	Superficie schermo (mm²)	Lunghezza totale (mm)	Peso (gr.)
da 17''					
MW 43-64	70°	magnetica	362×273	485 ± 10	8200
AW 43-80	90°	elettrostatica	362×273	397 ± 10	6000
AW 43-88	110°	elettrostatica	375×297	319 ± 6.5	5500
da 21''					
MW 53-20	70°	magnetica	485×360	581 ± 10	11000
MW 53-80	90°	magnetica	482×378	504 ± 10	13000
AW 53-80	90°	elettrostatica	482×378	482 ± 10	12500
AW 53-88	110°	elettrostatica	484×383	373 ± 8	10000

Raoul Biancheri

Voltmetri elettronici con circuiti di compensazione*

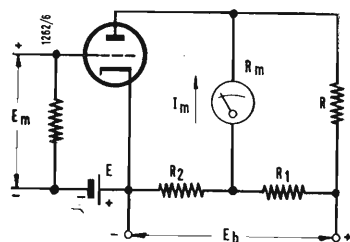



Fig. 1 - Voltmetro elettronico a resistenza di carico anodico e compensazione con resistenza.

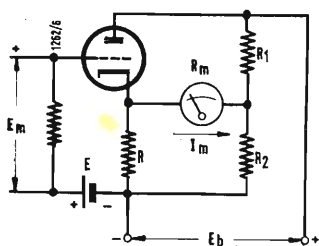



Fig. 2 - Voltmetro elettronico a resistenza di carico nel circuito catodico e compensazione tramite resistenza.

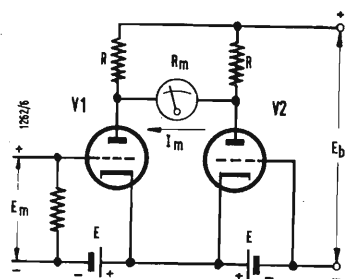



Fig. 3 - Voltmetro elettronico a resistenza di carico nel circuito anodico e compensazione con tubo di ugual tipo.

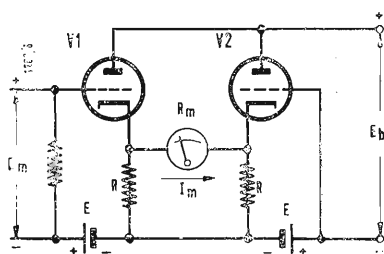



Fig. 4 - Voltmetro elettronico a resistenza di carico sul catodo e compensazione con tubo di ugual tipo

ALLORCHÈ CI SI PROPONE di misurare tensioni continue tramite un voltmetro elettronico, la corrente anodica di riposo che attraversa lo strumento di misura deve essere regolata in maniera tale che le variazioni di corrente anodica in funzione della tensione da misurarsi possano essere registrate con l'aiuto di uno strumento sufficientemente sensibile: 0 A 100 mV per esempio.

Una soluzione assai comoda consiste nel prevedere un ponte in cui i quattro rami siano formati da tubi elettronici, le loro resistenze di carico (di anodo o di catodo e due resistenze di compensazione). L'apparecchio di misura si trova collegato in una delle diagonali, allorchè la tensione di alimentazione è applicata all'altra.

La resistenza di carico, che può essere disposta nel circuito anodico o in quello catodico, e seguendo il procedimento utilizzato per equilibrare il ponte tramite una resistenza ohmica o tramite un tubo elettronico identico, si ottengono quattro schemi possibili per voltmetri elettronici:

1. tubo in cui la resistenza di carico si trova nel circuito anodico, l'equilibratura del ponte si effettua tramite una resistenza (fig. 1).
2. Tubo in cui la resistenza di carico si trova nel circuito del catodo, l'equilibratura del ponte si effettua tramite una resistenza (fig. 2);
3. Tubo in cui la resistenza di carico si trova nel circuito anodico, l'equilibratura del ponte si effettua tramite un tubo di identico tipo (fig. 3);
4. Tubo in cui la resistenza di carico si trova nel circuito catodico, l'equilibratura del ponte si effettua tramite un tubo di identico tipo (fig. 4).

Il comportamento di questi quattro montaggi è differente per quanto concerne la stabilità, la sensibilità, e la resistenza propria dello strumento di misura, come d'altra parte il calcolo va a dimostrare. Nel primo dispositivo (fig. 1) la corrente che attraversa lo strumento di misura è zero allorchè nessuna tensione continua è applicata ai morsetti d'ingresso. vale a dire che sia $E_m = 0$.

Si può allora scrivere l'uguaglianza (con R_i = resistenza interna, μ = coefficiente di amplificazione):

$$E_b \left(\frac{RR_2 - R_iR_1}{R_1 + R_2} \right) = R\,(E_o + \mu E) \qquad [1]$$

In questa uguaglianza R_i rappresenta la resistenza interna e μ il coefficiente di amplificazione del tubo. Per quanto concerne le tensioni, E_b è l'alta tensione, E la tensione negativa di polarizzazione ed E_o, il valore determinato dalla costruzione grafica della fig. 5. Detto in altro modo, E_o rappresenta il segmento ottenuto sull'asse delle tensioni anodiche prolungando fino all'intersezione con questo asse il tratto rettilineo della curva $E_g = 0$ della curve V_a/I_a.

La condizione dell'equilibrio del ponte, espressa dalla ugualianza [1], contiene il termine E_b e questo significa che il punto di 0 dello strumento di misura dipende dalle variazioni di tensione di alimentazione E_b. Si può quindi definire la costante « s » di un voltmetro elettronico, vale a dire una variazione di tensione di alimentazione E_b che determinerebbe una deviazione dello strumento di misura identica a quella che si produrrebbe per una tensione da misurare tale che $E_m = 1$. Questo può esprimersi nel seguente modo:

$$s = \frac{\Delta E_b}{\Delta E_m} = -\frac{\mu E_b}{E_o + \mu E} \qquad [2]$$

Perchè la costante « s » sia più grande possibile, vale a dire che una variazione di tensione di alimentazione E_b sia praticamente senza riflesso sulla stabilità è necessario che si verifichi, nella maniera più prossima possibile, la condizione:

$$E_o + \mu E = 0 \qquad [3]$$

ci si rende immediatamente conto che la stabilità « s » diventa infinitamente grande, e che la condizione di equilibrio [1] divenga indipendente da E_b allor-

(*) Voltmètres électroniques a montage compensateur, *Télévision*, novembre 1958, pag. 304.

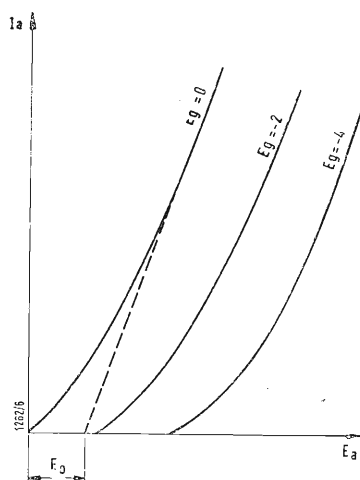



Fig. 5 - Calcolo grafico della tensione E_0

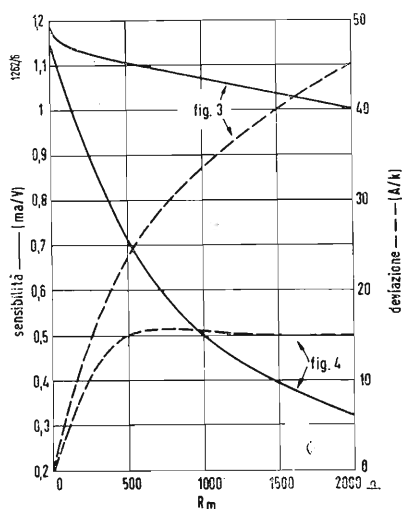



Fig. 6 - Sensibilità e deviazione dello strumento di misura nel caso degli schemi delle figg. 3 e 4.

chè si ha nello stesso tempo:

$RR_2 = R_iR_1$

in realtà, la condizione [3] non può mai essere rigorosamente soddisfatta, perchè significherebbe che $E_o = -\mu E$ vale a dire che il prolungamento della parte rettilinea della caratteristica corrispondente a $E_g = 0$ taglierebbe l'asse delle tensioni anodiche nella zona negativa, cosa che è evidentemente impossibile.

Il punto di « 0 » e la deviazione dello strumento di misura non possono essere, in alcun caso, indipendenti dall'alta tensione nel montaggio della fig. 1.

Se si effettua il calcolo per il montaggio della fig. 2 in cui la resistenza di carico si trova nel circuito di catodo e dove, di conseguenza, la tensione di polarizzazione E è positiva; si ottiene:

$$s = \frac{\Delta E_b}{\Delta E_m} = -\frac{\mu E_b}{E_o - \mu E} \qquad [4]$$

Si vede, in questo caso, la condizione $E_o = \mu E$, che porta ad un valore di « s » infinitamente grande ha larga indipendenza di equilibrio del ponte in rapporto alla tensione di alimentazione E_b, e può essere facilmente realizzato prevedendo per la griglia una tensione positiva tale che $E = E_o/\mu$. Per conseguenza, lo schema della fig. 2 è preferibile a quello il cui carico si trova nel circuito anodico (fig. 1), a causa della sua stabilità molto migliore e per il suo punto di « 0 » che non deriva che debolmente. Ciononostante la sensibilità di questo montaggio è relativamente debole, a causa della controreazione introdotta dalla resistenza di catodo, da notare che, in questi due casi, la sensibilità può essere migliorata aumentando il valore della resistenza di carico e parallelamente, la tensione di alimentazione E_b. Se si utilizza un secondo tubo elettronico identico per l'equilibratura della corrente di riposo seguendo lo schema della fig. 3 non si acquista nulla in fatto di sensibilità e insomma un tale montaggio si rivela assai poco interessante. Se nel montaggio della fig. 3 i tubi V_1 e V_2 e così pure le loro resistenze di carico R sono identiche, la corrente che attraversa lo strumento di misura sarà:

$$I_m = \frac{\mu R E_m}{2RR_i + R_m (R + R_i)} \qquad [5]$$

cosa questa che porta ad un'espressione della sensibilità del voltmetro completamente indipendente dalla tensione E_b ovvero:

$$\frac{\Delta I_m}{\Delta E_m} = \frac{\mu R}{2RR_i + R_m (R + R_i)} \qquad [6]$$

Se la resistenza interna R_m dell'apparecchio di misura è sufficientemente debole in rapporto alle altre, si può trascurare il termine $R_m (R + R_i)$, e l'espressione della sensibilità tende verso:

$\mu/2R_i = S/2$

(dove S è la pendenza del tubo elettronico).

Poichè nel montaggio della fig. 3 le variazioni dell'alta tensione non hanno praticamente alcuna influenza sulla stabilità dello « 0 » e sulla deviazione dello strumento di misura, non si deve raggiungere, sotto questo aspetto, alcun vantaggio con lo schema della fig. 4. La corrente I_m attraverso lo strumento di misura e la sensibilità I_m/E_m si calcola tramite le equazioni [5] e [6], tenendo conto semplicemente che nella parentesi del denominatore si deve scrivere $(\mu + 1) R$ al posto di R. Per il caso limite, in cui la resistenza R_m tende a 0, la sensibilità tende a $S/2$, ma diminuisce rapidamente con dei valori crescenti di R_m. Le curve di sensibilità, in funzione della resistenza R_m, sono date per i montaggi delle figure 3 e 4, sul grafico della fig. 6 sono state stabilite per un doppio triodo ECC 40 avente le seguenti caratteristiche:

$\mu = 30$;

$S = 2{,}7$ mA/V;

$R_i = 11$ kΩ.

Nel corso della tracciatura di queste curve, la resistenza di carico era uguale in ogni caso a 11 kΩ.

Di conseguenza si può rendersi conto, dell'esame delle curve della fig. 6, che si può ottenere una corrente dell'ordine di 5 mA per una tensione di misura di 4 mV con un milliamperometro di debole resistenza.

La deviazione A dell'apparecchio di misura ha un interesse pratico ancora maggiore della sensibilità:

$$\frac{\Delta I_m}{\Delta E_m}$$

La sua espressione è dunque:

$$A = k \sqrt{R_m \frac{\Delta I_m}{\Delta E_m}} \qquad [7]$$

dove k è una costante propria dello strumento di misura utilizzato. Se si considera la derivata dell'espressione [7] e la si uguaglia a 0 si ottiene il valore ottimo della resistenza R_m dello strumento di misura che da la massima deviazione. Come ci si poteva aspettare la resistenza R_m ottima è uguale all'impedenza di uscita del voltmetro elettronico. Nel caso dei montaggi relativi alle figure, 2 e 3 si giunte a dei valori talmente elevati che sono praticamente irrealizzabili. Il grafico della fig. 6 dà ugualmente le variazioni del rapporto A/k in funzione di R_m per i montaggi delle fig. 3 e 4. Per il montaggio della fig. 3, con i valori indicati qui sotto il valore ottimo di R_m è di 11.000 Ω; allorchè per il montaggio della fig. 4 esso è di 850 Ω. soltanto. Si precisa che quanto è stato detto nel presente articolo non è valevole che se si lavora nel tratto rettilineo della caratteristica.

A

dott. ing. Pasquale Postorino

Misura in c.c. e c.a. del parametro beta d'un transistore*

Si descrive uno strumento per la misura in c.c. e c.a. del guadagno di corrente di un transistore con emettitore a massa e della corrente di perdita collettore-emettitore.

IL PARAMETRO relativo al guadagno di corrente di un transistore con emettitore a massa è uno dei più importanti per lo studio delle caratteristiche di un circuito. Per i transistori di bassa e media potenza questo parametro è anche uno dei coefficienti più variabili, potendo esso essere compreso fra 10 e 300.

Il guadagno di corrente di un transistore con emettitore a massa può essere variamente definito e determinato a seconda delle condizioni di misura e della specifica applicazione, che s'intende farne.

Comunque, in generale, questo guadagno viene determinato in due condizioni e cioè in corrente alternata ed in corrente continua.

Nel primo caso il guadagno di corrente, con emettitore a massa e circuito di uscita aperto, viene designato con h_{fe} o β ed è della massima importanza per determinare il rendimento in c.a. dei circuiti d'amplificazione.

Il guadagno di corrente in c.c. viene indicato con h_{FE} o B ed è, a sua volta, dalla massima importanza per determinare le condizioni di polarizzazione dei vari stadi d'amplificazione o le caratteristiche di funzionamento dei circuiti di commutazione. Il tester qui descritto può essere impiegato per la misura della corrente di perdita (corrente inversa di saturazione di collettore con circuito di base aperto) I_{CEO} collettore-emettitore. Garantisce una buona precisione ($\pm$ 5%) ed è di piccole dimensioni e di facile impiego.

Per stabilizzare correnti e tensioni sono impiegati diodi Zener. In tal modo vengono eliminati gli inconvenienti dovuti alla batteria (per esempio, tensioni variabili durante la «vita» di questa) e quindi continue regolazioni. Per l'uso sono previsti un potenziometro di taratura e quattro commutatori con tastini a pressione, che servono anche a prevenire eventuali scariche della batteria. L'intero tester, compresa la batteria, può essere facilmente contenuto in una cassetta di piccolissime dimensioni.

1. - CONSIDERAZIONI DI PRINCIPIO.

L'effettivo guadagno di corrente in c.a. si misura con un metodo incrementale in c.c. Si applica in primo luogo all'emettitore del transistore in prova una corrente di polarizzazione di 1 mA e si azzera con l'apposito potenziometro di taratura lo strumento di misura. Viene quindi applicata al transistore in prova una corrente incrementale di base di 1 o 10 μA ed il β effettivo viene letto sullo strumento come il rapporto

$$\left(\frac{\delta I_C}{\delta I_B}\right) V_{CE} \text{ costante.}$$

Su uno strumento da 1 mA un incremento della corrente di base di 10 mA corrisponde ad un β di 100 a fondo scala ed un incremento della corrente di base di 1 μA corrisponde ad un β di 1000 per lettura a fondo scala.

Le caratteristiche di questa misura sono indicate in fig. 3. La corrente di perdita collettore-emettitore, I_{CEO}, si misura applicando la tensione di collettore al transistore con il circuito di base aperto. I_{CEO} è all'incirca uguale al prodotto della corrente di perdita di collettore con base a massa, I_{CO}, e del guadagno di corrente con emettitore a massa β, misurato in c.c. a bassi valori di corrente di base. Si può quindi ottenere un valore alquanto approssimato di I_{CO} dai valori misurati di β e I_{CEO} impiegando l'equazione:

$$I_{CO} \cong \frac{I_{CEO}}{\beta}. \qquad [1]$$

Il guadagno di corrente in c.c. dal transistore, B o h_{FE}, si misura applicando una corrente di base totale di 1 o 10 μA e misurando la corrente totale di collettore I_{CI}. L'effettivo guadagno di corrente in c.c. viene quindi letto direttamente sullo strumento, considerando 100 o 1000 il valore di fondo scala, in base al rapporto

$$\left(\frac{\delta I_{CI}}{\delta I_B}\right) V_{CE} \text{ costante.}$$

Come si può vedere dalla fig. 3 la cor-

*) SYLVAN T. P.: A transistor DC-AC beta tester, *Electronic Industries*, ottobre 1958, pag. 90.

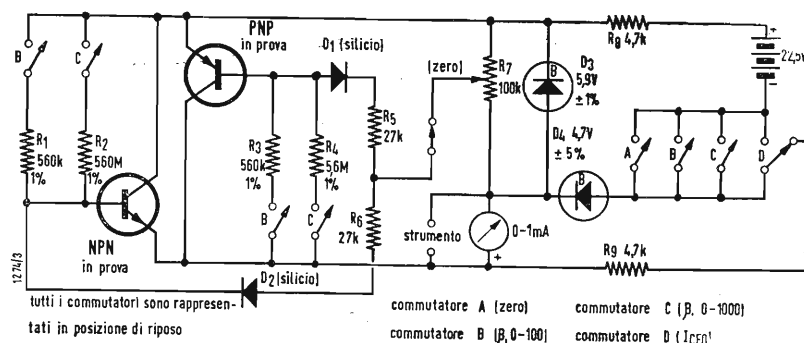



Fig. 1 - Schema di principio del tester. Il diodo Zener D_3 fornisce una tensione di collettore costante di 5,9 V.

Tabella 1. — Riassunto delle misure effettuabili sul tester

Tasti	Parametri misurati	Campo	Condizioni di msura
Zero	Azzeramento dello strumento	—	$V_{CE} = 6$ V, $I_E = 1$ mA
β (100)	Guadagno corrente in c.a.	0 — 100	$V_{CE}=6$ V, $I_E=1$ mA, $A_{IB}=10\,\mu$ A
β (1000)	Guadagno corrente in c.a.	0 — 1000	$V_{CE}=6$ V, $I_E=1$ mA, $A_{IB}=1\,\mu$ A
I_{CEO}	Corrente perdita collettore emettitore	0 — 1 mA	$V_{CE} = 6$ V, $I_B = 0$
β (100) e I_{CEO}	Guadagno corrente in c.c.	0 — 100	$V_{CE} = 6$ V, $I_B = 10\,\mu$A
	Corrente polarizzazione emettitore con $I_B=10\,\mu$ A	0 — 1 mA	
β (1000) e I_{CEO}	Guadagno corrente in c.c. B	0 — 1000	$V_{CE} = 6$ V, $I_B = 1\,\mu$A
	Corrente polarizzazione emettitore con $I_B = 1\,\mu$ A	0 — 1 μ A	

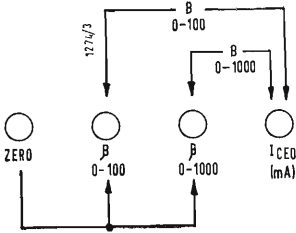



Fig. 2 - Le targhette dei commutatori indicano le operazioni da eseguire per le misure.

Fig. 3 - Diagrammi delle misure.

rente I_{CI} comprende anche la corrente di perdita I_{CEO}, per cui il valore misurato di B risulta alquanto più grande del valore misurato di β. Ciò è generalmente vero per la maggior parte dei transistori al germanio, che hanno valori alti di I_{CO} e valori alti di β e bassi valori della corrente di collettore, ma non è generalmente vero per transistori al silicio, che hanno valori bassi di I_{CO} e guadagni di corrente piccoli a bassi valori dalla corrente di collettore. Per la maggior parte dei transistori la corrente di polarizzazione di base I_B, richiesta per una corrente di polarizzazione di collettore I_C, può calcolarsi con l'equazione

$$I_B \cong \frac{I_C - I_{CEO}}{\beta}.$$

Questa equazione è valida soltanto alla temperatura alla quale viene effettuata la misura di I_{CEO} e ciò a causa della dipendenza di I_{CEO} dalla temperatura.

2. - PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

La fig. 1 mostra lo schema completo del circuito del tester.

Allo scopo di fornire una tensione costante di 5,9 V al collettore viene impiegato il diodo Zener D_3. Per avere corrente di base ben precisa di 1 o di 10 μA le resistenze inscrite fra collettore e base sono del tipo ad alta stabilità e precisione.

Per provare transistori al germanio si assume una tensione emettitore-base di 0,3 V. La corrente di polarizzazione inversa costante di 1 mA per lo strumento viene fornita attraverso il diodo Zener D_4 e la resistenza R_9.

Questa corrente viene bilanciata dalla corrente dall'emettitore dal transistore in prova, che a sua volta viene aggiustata variando la corrente di base con il potenziometro R_7.

L'introduzione, in questo circuito, di due diodi Zener permette d'impiegare una sola batteria, ottenendo — ciò non ostante — un buon disaccoppiamento tra la tensione di alimentazione dal collettore e quella di polarizzazione dello strumento.

Questo circuito previene anche il danneggiamento tanto dello strumento quanto dal transistore in prova, poichè la corrente dello strumento è limitata a 3 mA, quella dal transistore a 4 mA, e la massima potenza dissipata al collettore è di 12 mW.

Si possono predisporre, come indicato in fig. 1, due morsetti per l'inscrizione di un milliamperometro esterno, evitando così la spesa di uno strumento incorporato e quindi utilizzato solo per questo scopo.

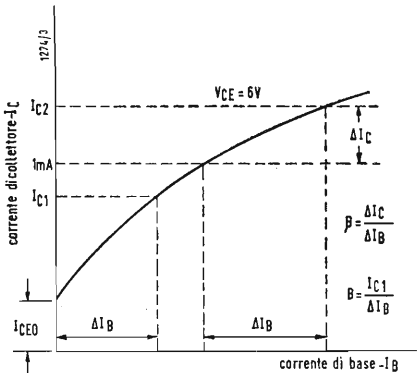
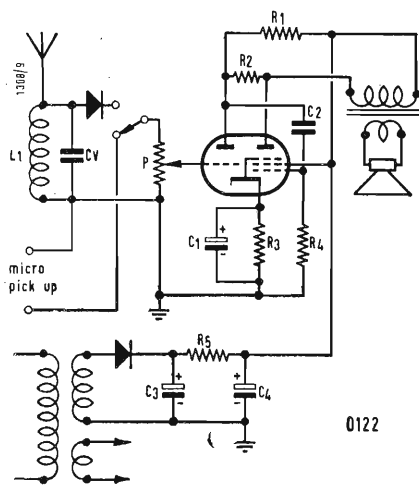
3. - MODO D'IMPIEGO

L'uso dello strumento (vedi fig. 2) è molto semplice: le targhette predisposte accanto ai commutatori danno le opportune indicazioni per le varie tarature e misure.

La corrente di perdita collettore-emettitore viene misurata prememdo il tastino « I_{CEO} » e facendo la lettura sullo strumento.

Per le misure di β si fa in primo luogo l'asseramento dello strumento, premendo il tastino Zero e portando sullo zero l'indice dello strumento con il potenziometro R_7; quindi si preme o il tasto β(0-100) o il tasto β(0-1000) e si fa la lettura. Per le misure del guadagno di corrente in c.c., non è richiesto l'azzeramento. Per il suo rilievo si premono contemporaneamente i tastini « β » e « I_{CEO} » ed il valore di B si può leggere direttamente sullo strumento a seconda che si sia utilizzato il tastino (β0-100) o β(0-1000).

La tabella 1 riassume la serie completa delle misure e le condizioni di misura.

A

Ricevitore a cristallo più una valvola amplificatrice, usabile anche come amplificatore per pick- up o microfonico.

0122 - *Sig. Rebaudo G. - Roma*

In figura 1 è riportato lo schema dell'apparecchio da Lei richiesto.

Il tubo usato come amplificatore è del tipo ECL80, mentre come rivelatore è usato un diodo al germanio tipo OA81 o similare.

Come raddrizzatore della corrente alternata può usare quello in suo possesso, del tipo metallico e adatto per 250 V 30 mA. Lo stesso dicasi del trasformatore di alimentazione il quale dovrebbe fornire una tensione al secondario di 200 V 30 mA e 6,3 V 0.9 A per i filamenti.

La bobina L_1 è del tipo usata comunemente per gli apparecchi a cristallo. Il variabile è ad aria con capacità di 500 pF. Il valore degli altri componenti è il seguente: $P = 1$ MΩ con interruttore; $R_1 = 220$ kΩ; $R_2 = 470$ kΩ; $R_3 = 390$ Ω; $R_4 = 680$ kΩ; $R_5 = 1{,}8$ kΩ, 1 W $C_1 = 100$ μF, 15 V; $C_2 = 0.01$ μF; C_3, C_4 =; 32 μF, 350 V. Un commutatore semplice, un trasformatore di uscita adatto per la ECL80. Il conduttore che fa capo al pick-up, micro dovrà essere schermato.

(P. Soati)

A proposito dei registratori a nastro magnetico.

0123 - *Sig. Anedda G. - Cagliari*

Rispondo ai vari quesiti sottopostomi circa il funzionamento dei registratori a nastro magnetico.

1°) *Curva di risposta dei registratori.* Effettivamente, come Lei afferma, la qualità di registrazione, e quindi della riproduzione, dello spettro acustico è tanto migliore quanto maggiore è la velocità di registrazione. Ciò è comprensibile se si pensa che la rapidità periodica delle frequenze foniche più alte è piuttosto elevata ed affinchè sia registrata in modo completo si deve disporre di mezzi piuttosto veloci, altrimenti parte dello spettro sarebbe eliminato e di conseguenza la riproduzione sarebbe molto inferiore all'originale. Come mi è richiesto mi spiego con un esempio prendendo in esame uno di quei registratori meccanici ad inchiostro che sono usati per la registrazione di fenomeni periodici non troppo veloci. Supponiamo che si debba registrare una frequenza di rete di 50 Hz, ad una velocità di registrazione di un centimetro/secondo. È ovvio che in tal caso questi 50 Hz non potranno essere distinti su di un tratto di carta avente la lunghezza di un centimetro e che dovrebbe contenerli tutti quanti (50 : 1 = 50). Infatti il pennino del registratore si sposterà alternativamente, con un ampiezza che sarà proporzionale alla corrente ma, data la bassa velocità di spostamento, esso traccerà una superficie quasi continua come da fig. 1. Se invece porteremo le velocità del registratore a 10 cm/s, in ogni centimetro di carta saranno contenute cinque oscillazioni complete (50 : 10 = 5) che saranno perfettamente leggibili. Con questo esempio, perciò mi sembra di aver chiarito il dubbio che le era sorto leggendo l'opuscolo che illustra il funzionamento del suo registratore.

2°) La risposta alla seconda domanda è una conseguenza della prima. Se un registratore è destinato prevalentemente per la registrazione della parola e quindi dispone di velocità ridotte (4,5 — 5,5 cm/s) è perfettamente inutile corredarlo di un amplificatore Hi Fi che non potrebbe dare in uscita meglio di quanto gli è fornito (i compressori e gli espansori di suono sono usati in apparecchiature più complesse).

3°) *Registrazione a doppia traccia.* Permette di sfruttare per la registrazione la doppia lunghezza del nastro. Infatti prima si effettua la registrazione del nastro in un dato senso occupando metà dell'altezza del nastro stesso (circa 3 mm per un nastro alto 6 mm). Quindi si utilizza l'altra metà non impressionata. Il cambiamento di pista può essere effettuato automaticamente oppure riavvolgendo la bobina (come nel caso del suo registratore).

4°) *Durata del nastro, numero di registrazioni che è possibile effettuare sullo stesso nastro* La durata di una registrazione magnetica praticamente è illimitata, specialmente se si ha la precauzione di evitare che le bobine registrate siano lasciate all'aperto, in luoghi molto umidi e caldi, prive di custodie ben sigillate.

Il numero delle registrazioni che si possono effettuare sullo stesso nastro è anch'esso praticamente infinito. L'invecchiamento generalmente è dovuto esclusivamente agli strappi che provocano la rottura del nastro e che possono essere riparati con del nastro adesivo. In caso di un numero eccessivo di tali strappi evidentemente la sostituzione del nastro con un altro nuovo è consigliabile.

5°) *Quante volte può essere ascoltata la stessa registrazione?* A questo proposito sono stati fatti degli esperimenti di ascolto della stessa frase composta di tre sole parole, per ragioni di brevità. Posso dirle che dopo 500.000 riproduzioni l'unica differenza che si notava, rispetto alla prima riproduzione, era un leggero rumore di fondo. Quindi, se non erro, una trasmissione su nastro della durata di un ora potrebbe essere ascoltata per 57 anni di seguito senza notare alcuna sensibile differenza rispetto alla prima audizione. Se non è convinto, tenti la prova!

6°) *Uso dei microfoni.* Mi intratterrò su questo argomento prossimamente rispondendo ad un analogo quesito di un altro lettore.

7°) *Voce personale.* Effettivamente è molto difficile riconoscere, alle prime prove, la propria voce. Ciò è dovuto al fatto che i suoni emessi dalle nostre corde vocali giungono al nostro timpano tramite i canali ossei del cranio, e sono perciò accompagnati da particolari effetti di risonanza che li rendono diversi dagli stessi suoni che colpiscono il timpano tramite il padiglione come si verifiva per l'appunto, ascoltando la registrazione della nostra voce dal registratore. In seguito ci si abbitua a riconoscere la propria voce considerandola la voce di un altro.

(P. Soati)

Influenza della velocità di scorrimento del nastro di un registratore sulla estensione del campo di frequenza registrabili.

Apparecchio a 1 valvola per C A

0124 – *Sig. P. Carminati – Milano*

L'apparecchio di cui allo schema di fig. 1, utilizza uno dei tanti tipi di valvole doppie aventi doppio catodo, in modo che una sezione può essere destinata al circuito di alimentazione, funzionando da alimentatrice della corrente alternata. L'alimentazione del filamento, che, come si usa in tali circuiti può essere ottenuta con un piccolo trasformatore, è prelevata ai capi di una resistenza di caduta che nel nostro caso ha il valore di 400 Ω (a titolo di chiarimento specifichiamo che la resistenza che deve essere posta in serie alla rete di alimentazione si calcola detraendo al valore di quest'ultima il valore della tensione

del filamento e dividendo il risultato, per il valore della corrente di filamento. Nel nostro caso, usando una ECC40 avente le caratteristiche di accensione di 6,3 V 0,3 A, avremo che per una rete a 125V la resistenza di caduta sarà uguale a $\frac{125 - 6,3}{0,3} = 396\ \Omega$

e, arrotondando per eccesso, 400 Ω).

L'altra sezione del tubo (che potrebbe essere anche una 6SL7) funziona come al solito da rivelatore a reazione, quest'ultima controllata dal potenziometro.

Schema elettrico di un ripetitore TV

0125 – *Sig. L. Gentosi – Lucca*

Per installare un trasmettitore atto a ritrasmettere i programmi televisivi di qualsiasi canale, sul canale *E* (3a), anche se di debolissima potenza, occorre l'autorizzazione del competente Ministero. D'altra parte desiderando costruire simili apparecchiature è necessario essere in possesso della licenza ministeriale per « costruzione ».

Dato che Lei afferma che detto schema le sarebbe utile esclusivamente per motivi di studio, non è escluso che in uno dei prossimi numeri venga pubblicata la descrizione di uno di questi esemplari, senza però approfondirci nei dettagli costruttivi.

(P. Soati)

La presa di massa, dato che per la costruzione si userà una scatola di legno la cui parete frontale interna può essere schermata con della stagnola, è costituita da un filo di rame di diametro notevole al quale faranno capo i i collegamenti che nello schema convergano alla *massa chassis*. Desiderando collegare lo apparecchio alla terra è necessario fare molta attenzione dato che il circuito è collegato direttamente alla rete. Perciò dovrà essere usato un condensatore (C_7) di isolamento almeno a 1000 V. La bobina da usare è del tipo solito. Essa sarà avvolta su un supporto bachelizzato con diametro di 30 mm. La sezione L_1 sarà costituita da 110 spire serrate di filo di rame smaltato da 3/10, L_2 da 30 spire serrate, dello stesso filo, a 3 mm da L_1.

C_1 = 250 pF; C_v = variabile a 470 pF; C_2 = 250 pF; C_3 = 100 pF; C_4 = 20000 pF; C_5, C_6 = 25 μF, 200 V; C_7 = 0,1 μF, 1000 V.

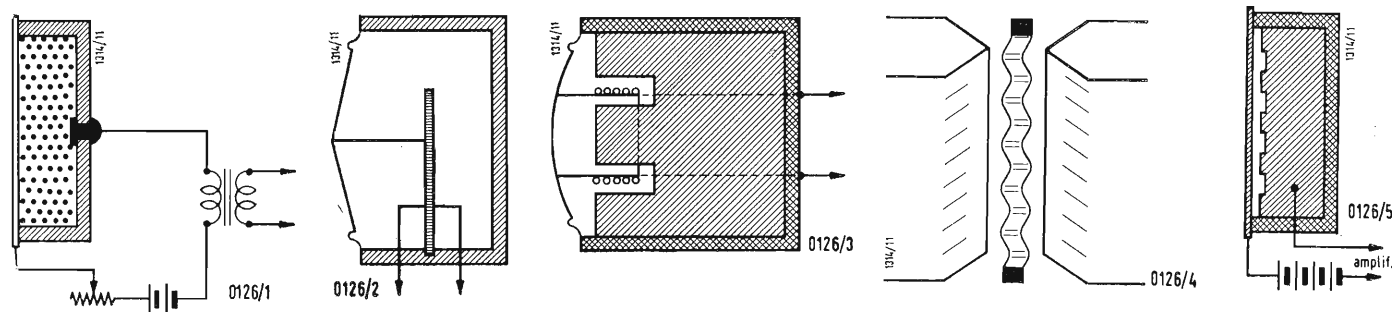
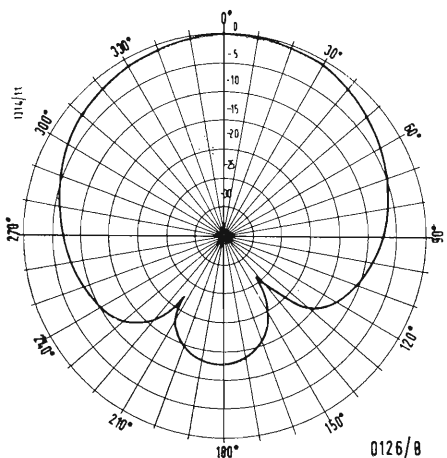
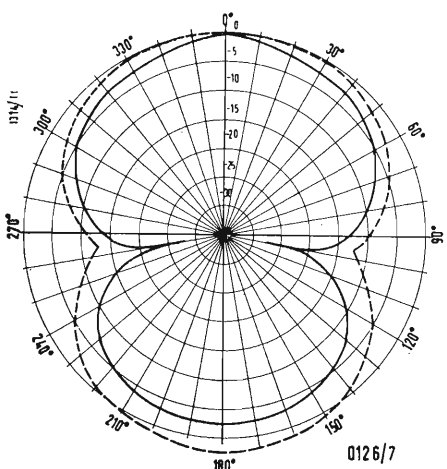
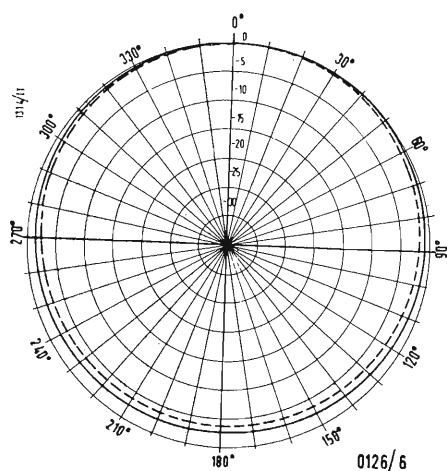
P = 25.000 Ω, potenziometro; R_1 = 2 MΩ; R_2 = 400 Ω per 125 V di alimentazione, 10 W; R_3 = 20000 Ω, 1 W; CK = una impedenza a radio frequenza normale.

(P. Soati)

Tipi di microfono e loro uso

0126 – *Sig. G. Carlesi – Milano; N. Schirru - Cagliari.*

Rispondiamo ordinatamente e succintamente ai vari quesiti relativi al funzionamento e all'uso dei microfoni.

TIPI DI MICROFONO: 1) *Microfono a carbone:* sfrutta la variazione di resistenza elettrica che si verifica sulla grafite in funzione della pressione esercitata su di una membrana e che da luogo ad una corrente pulsante. Tale microfono necessita di una tensione di alimentazione e pur essendo molto sensibile e robusto, è adatto alla sola riproduzione delle frequenze comprese fra i 250 ed i 3000 Hz, proprie della parola (fig. 1). 2) *Microfono piezoelettrico* o a *Cristallo:* si basa sulla proprietà che hanno alcuni tipi di cristallo i quali danno luogo ad una tensione elettrica tra le due facce qualora siano compressi. Generalmente si usa una laminetta di sali di Seignette soli-dale con una membrana atta a raccogliere le vibrazioni sonore. Le caratteristiche di questo tipo di microfono sono una eccellente riproduzione ed un ottima sensibilità che permette il collegamento all'amplificatore senza l'uso di pile e trasformatore. Per contro sopporta malamente le temperature superiori ai 50° e così pure la nebbia e l'umidità. 3) *Microfono a bobina mobile* (elettrodinamico): è costituito da una bobina mobile, unita ad una membrana, nella quale gli spostamenti che avvengono in un campo magnetico, generato da un magnete, producono una tensione variabile che deve essere elevata tramite un trasformatore (si tratta dello stesso principio degli altoparlanti magneto-dinamici, usati negli impianti interfonici come microfoni). I pregi sono una elevata robustezza specialmente al calore e all'umidità, la leggerezza, ed una buona qualità di riproduzione. Gli svantaggi consistono in una sensibilità piuttosto ridotta che richiede l'uso di trasformatore di adattamento e di un preamplificatore. (fig. 3). 4) *Microfono a nastro:* questo tipo di microfono è costituito da un sottilissimo nastro di alluminio ondulato posto fra le espansioni polari di un magnete permanente nel quale, sotto l'influenza delle variazioni di velocità delle onde sonore, si genera una corrente piuttosto debole (per questo fatto esso viene chiamato anche microfono a velocità). Questo tipo di microfono si presta ad una ottima qualità di riproduzione su una vasta gamma di frequenza (50/12000 Hz) e consente l'uso di cavi lunghi anche qualche centinaio di metri. Esso non è usabile nel caso di trasmissioni esterne essendo molto sensibile al vento e all'umidità. Inoltre necessità di un amplificatore avente un elevato guadagno. (fig. 4).

Tipo di microfono a carbone; a cristallo; a bobina mobile; a nastro; a condensatore.

5) *Microfono a condensatore:* visibile in figura 5. Esso è formato da una membrana atta a raccogliere le onde sonore, affacciata ad una piastra metallica e che costituiscono le due armature di un condensatore, ed alle quali è applicata una tensione relativamente elevata, sui 200 V. Le onde sonore agendo sulla membrana determinano delle variazioni dello spessore dielettrico, e quindi di capacità, e conseguentemente delle variazioni di intensità di corrente. Naturalmente la resa di un tale microfono è molto bassa perciò è indispensabile l'uso di un preamplificatore: d'altra parte, l'ottima qualità di riproduzione, lo rende adatto alle incisioni fonografiche o ad altri usi di carattere professionale anche in relazione al costo molto elevato.

DIREZIONALITÀ DEI MICROFONI. 1) *Microfono omnidirezionale* (fig. 6): si definiscono con tale termine tutti i microfoni che captano le onde sonore provenienti da qualsiasi direzione. 2) *Microfono bidirezionale* (fig. 7): s'intendono quei microfoni che captano unicamente le vibrazioni sonore che sono prodotte anteriormente o posteriormente al microfono stesso. Essi quindi hanno la caratteristica di attenuare il rumore ambientale. 3) *Microfoni a cardiode od unidirezionali* (fig. 8): si tratta di microfoni che captano esclusivamente i suoni prodotti anteriormente. Naturalmente il rumore ambientale e notevolmente ridotto ed è quasi esclusa la possibilità che si verifichi il fenomeno Larsen. 4) *Microfoni ipercardiodi*: non sono altro che un perfezionamento del tipo precedente, per cui si ha la massima attenuazione del rumore ambientale. Per contro è piuttosto critico il determinare la posizione corretta rispetto alla sorgente sonora che occorre riprodurre.

TIPI DI MICROFONO DA USARE IN FUNZIONE DEL LUOGO. 1) *Magnetofoni, radioamatori:* generalmente è consigliabile l'uso di un microfono a cristallo il quale, pur avendo un prezzo piuttosto limitato, permette di ottenere riproduzioni soddisfacenti. 2) *Orchestre:* nelle piccole orchestre può essere soddisfacente l'uso di un microfono omnidirezionale sospeso sopra l'orchestra. Qualora la trasmissione avvenga in sale aventi cattive proprietà acustiche o che sono eccessivamente rumorose è consigliabile l'uso di uno o due microfoni unidirezionali. Per i solisti ed il cantante è indispensabile aggiungere un microfono separato preferibilmente del tipo unidirezionale. 3) *Rappresentazioni teatrali dilettantistiche:* i microfoni piazzati sulla ribalta debbono essere del tipo unidirezionale, in modo da escludere il rumore ambientale: quelli piazzati dietro le quinte possono essere del tipo omnidirezionale (salvo casi particolari). 4) *Chiese:* nelle chiese l'impianto microfonico è soggetto a pericolosi fenomeni di riverberazione ed all'effetto Larsen, quindi, specialmente per il pulpito, è opportuno l'uso di un microfono unidirezionale. Per la musica sacra, allo scopo di conservare l'effetto riverberante, si può usare un microfono omnidirezionale, avendo cura che esso sia sospeso, in modo da evitare la propagazione delle vibrazioni attraverso il supporto di sostegno. 5) *Interviste* e *dialoghi:* se non vi è pericolo di un eccessivo rumore ambientale, si può usare un microfono omnidirezionale, caso contrario e preferibile l'uso di un microfono bidirezionale. In presenza di forte rumore ambientale si userà un microfono unidirezionale il quale, volta per volta, dovrà essere spostato da un interlocutore all'altro. 6) *Conferenze* o *discorsi:* generalmente è consigliabile l'uso di un microfono unidirezionale per l'oratore e di un omnidirezionale per il pubblico, in modo da rendere udibili gli applausi o i dissensi del pubblico. Talvolta, e qualora la manifestazione avvenga all'aperto, può essere sufficiente l'uso di un solo microfono omnidirezionale.

(P. Soati)

A proposito di un contatore di Geiger-Müller

0127 – *F. Filanti – Roma.*

Per il montaggio del contatore di Geiger-Müller descritto nel numero 9 settembre 1958 di l'*antenna* era indispensabile l'uso del materiale elencato, tenendo presente che il condensatore elettrolitico anziché una capacità di 8 μF deve essere sostituito con altro da 50 μF, 8 V. Inutile aggiungere che le due pile da 1,4 V debbono essere usate in serie fra di loro.

La corrente misurata all'uscita del negativo delle pile deve essere di 36 mA, mentre al primo partitore si dovranno leggere 11 mA, con lo strumento inserito a monte di R_1 L_1, e 25 mA con lo strumento inserito sul filamento del tubo DM70 prima di R_7. Nel punto compreso fra G_4 e R_4 si dovranno leggere 458 ÷ 575 V 3 ÷ 0 μA. Mentre nel circuito di placca del tubo DM70 le letture dovranno essere comprese fra 68 ÷ 85 V 225 ÷ 113 μA.

Sta bene l'uso dei due raddrizzatori del tipo a selenio.

Un altro contatore, con il tipo di tubo da Lei indicato, sarà descritto prossimamente.

(P. Soati)

Antenne televisive tipo corner e Yagi

0128 – *Sig. G. Lipari – Messina.*

Un antenna veramente efficiente per eliminare totalmente le immagini riflesse dovute alla presenza di ostacoli situati posteriormente all'antenna stessa rispetto alla posizione del trasmettitore, è la cosidetta antenna corner che è munita da un riflettore angolare. Con tale tipo di antenna può essere certo che eliminerà con certezza le immagini doppie dovute alla presenza dei monti Peloritani e dell'Aspromonte, come Lei afferma.

Nelle figure 1*a*, 1*b*, e 1*c* sono riportati i piani di costruzione e che illustrano chiaramente come debba essere effettuato il montaggio.

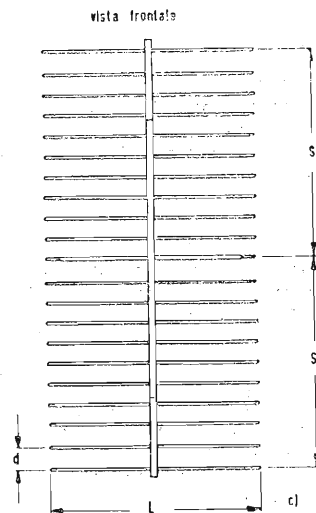
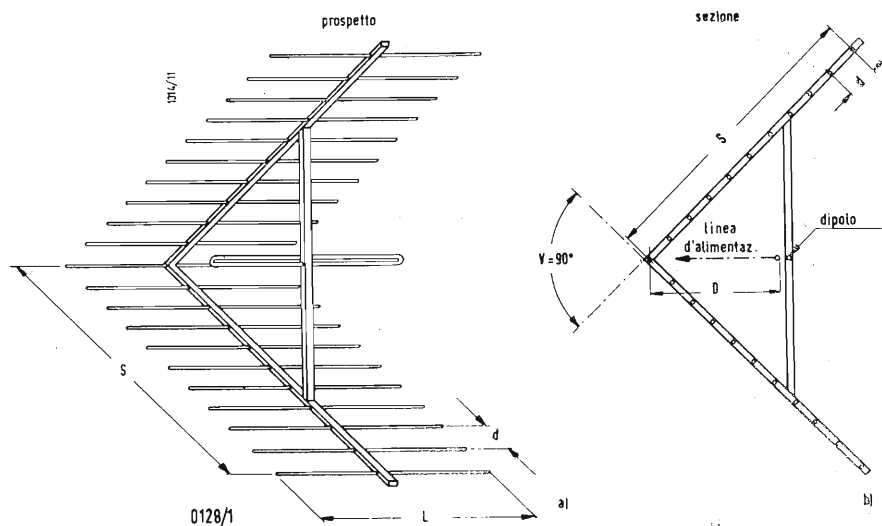
Le dimensioni dei vari elementi in centimetri, sono fornite dalle semplici formule che seguono e nelle quali la lettera F indica la frequenza di centro banda (nel suo caso, per il canale 174-181 MHz detta F sarà uguale a 177,5 MHz).

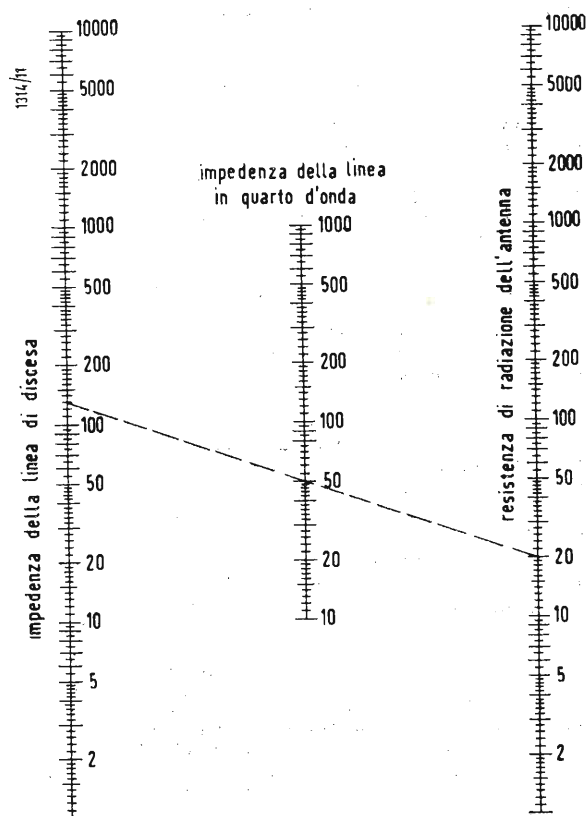
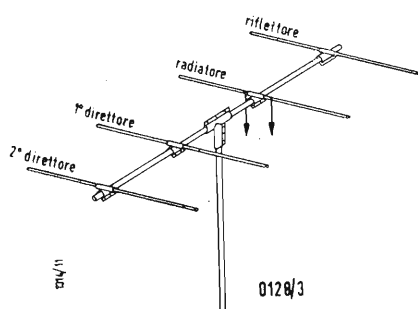
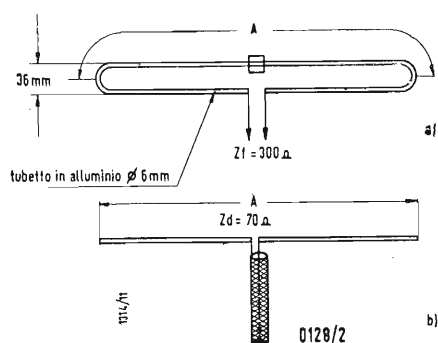
Lunghezza minima dei lati del riflettore $S = 23470/F$
Distanza del dipolo dal vertice $D = 10058/F$
Larghezza minima degli elementi riflettenti $L = 16764/F$
Distanza massima fra gli elementi riflettenti $d = 2794/F$
Apertura angolare del riflettore $V = 90°$
Lunghezza del dipolo $A = 14059/F$

I dati relativi ad S ed L si riferiscono ai valori minimi: nulla vieta che gli elementi interessati abbiano dimensioni superiori.

Come dipolo se ne può usare indifferentemente uno del tipo semplice od uno del tipo ripiegato. Nel primo caso la linea di alimentazione dovrà essere una impedenza di 70 Ω, nel secondo caso di 300 Ω, e si potrà usare della normale piattina avente detta impedenza (fig. 2*a* e 2*b*).

Come materiale è consigliabile il profilato di alluminio.

Per le antenne di tipo Yagi riportiamo i dati per il calcolo della lunghezza degli elementi, per tre tipi distinti di antenna (fig. 3).

3 *Elementi:* dipolo, riflettore, direttore. Dipolo = 14300/*F*; direttore 13600/*F*; riflettore 15300/*F*. Distanza fra il riflettore ed il dipolo 0,2λ; fra il dipolo ed il direttore 0,1λ. Resistenza di radiazione 20 Ω.
4 *Elementi:* dipolo, riflettore, due direttori. Dipolo 14300/*F*; 1° direttore 13500/*F*; 2° direttore 13400/*F*; riflettore 15000/*F*. Distanza fra i vari elementi 0,2λ. Resistenza di radiazione 13 Ω.
5 *Elementi:* Dipolo, riflettore, 3 direttori. Dipolo 14300/*F*; 1° direttore 13500/*F*; 2° direttore 13400/*F*; 3° direttore 13250/*F*; riflettore 15000/*F*; distanza fra i vari elementi 0,2λ. Resistenza di irradiazione 10 Ω. Tutti i risultati sono in centimetri.
In figura 4 è riportato il nomogramma che deve essere usato per il calcolo dell'impedenza che deve avere una linea in quarto d'onda per adattare fra di loro un'antenna ed una linea di alimentazione, aventi resistenza di radiazione ed impedenza diverse.
(La linea dei tubi in quarto d'onda si dovrebbe calcolare con la formula $Z = 276 \log D/R$, dove *D* indica la distanza fra il centro dei due tubetti di alluminio usati come adattatore ed *R* il raggio degli stessi tubi.
Una volta deciso quale raggio deve avere il tubo in questione, e conoscendo l'impedenza che deve avere la linea in quarto d'onda tramite il nomogramma, servendosi della suddetta formula si troverà la distanza alla quale occorre disporre i due tubi per ottenere l'impedenza desiderata, fermo restando la loro lunghezza di 1/4λ.

(P. Soati)

Albania

Radio Skodra (Scutari) ha spostato la propria frequenza di emissione a 9610 da 8215 kHz. Anche Radio Vlore ha spostato la propria frequenza da 8570 a 9715. La scheda di emissione di entrambi le stazioni è la seguente: 19.00-22.00.

Andorra

Secondo informazioni di agenzia la stazione emittente di « Andorradio » con la potenza di 1 kW opera su 6306 kHz.

Angola

Secondo una notizia, trasmessa dalla stazione del Radio Club Portoghese del Congo operante da Carmona, essa emette su 4725 kHz. Si gradirebbero notizie sulla ricezione di tale stazione.

Bechuanaland

La stazione di Mafeking (ZNB) opera su 5900 kHz (1 kW) dalle ore 12.00 alle ore 13.00 e dale ore 18.00-20.30. La stazione che emetteva su 8230 kHz non sembra più essere ttiva. Notizie sulla ricezione possono essere trasmesse a: Commissioner of Police Box 258 Mafeking C.P.-Union of South Africa.

Brasile

Abbiamo notizia di una nuova stazione emittente ad onde corte dal Brasile e precisamente da Marajuaba su 15245 kHz con un programma sperimentale. L'indirizzo per i rapporti di ricezione: Caixa Postal 491 BALEM di PARÀ (Brasile).

Cina

Una nuova emissione, per il programma interno della radio cinese, viene irradiata su 7055 dalle ore 01.00 alle ore 08.00. Questa stazione sembra essere dislocata a Chung-King.

Congo Belga

La stazione Radio di Coquilhatville (una stazione esterna regionale) opera su 6070 kHz dalle ore 17.00 alle ore 21.00 (approssimativi). Trasmette notizie in lingua francese dalle ore 19.30 alle ore 19.45 in relais da Leopoldville.

Germania

Il servizio estero della Repubblica Democratica Tedesca ha fatta pervenire la sua esatta scheda dei programmi: 1) Emissioni per l'Europa Occidentale e Nord: su 6115 e 7150 kHz (dopo le ore 20.30 anche su 9730 kHz) dalle ore 18.00 alle ore 24.00 e particolarmente: Svedese 18.00/20.30/22.30, Danese 18.30/20.00/22.00, Inglese 19.00/21.00/23.00, Francese 19.30/21.30/23.30. 2) Per il Medio Oriente su 9730 kHz: 14.00/17.00, Arabo, 17.00/17.30 Persiano, 17.30/18.00 Tedesco. 3) Per il Sud Europa su 9730 kHz: 19.00 Turco, 19.30 Italiano, 20.00 Greco.

Giappone

La nuova scheda dei programmi in vigore dal 1 Agosto u.s. è la seguente: dalle ore 16.00 alle ore 17.30 per il Sud Asiatico su 11965 e 15325 kHz, 17.45/19.45 per il Medio Oriente su 11705/15325 kHz, 20.00/22.00 per l'Europa su 11705 (oppure 11965) e 9525 (oppure 21620) kHz; 01.00/02.30 per il Nord America su 17855/21620 kHz (Costa Orientale); 04.00/05.00 per l'America Latina su 15325/17855; 06.00/08.00 per il Nord America (Costa Occidentale) e Isole Hawaji su 15325/17855/15235 kHz; 08.30/09.30 per l'Europa su 17855/21620 kHz; 10.00/11.30 su 9525/11705 per l'America Latina; 10.30/11.30 per l'Australia/Nuova Zelanda su 11940/15235; 11.45/13.45 per il Continente Asiatico su 9525/11705; 12.30/14.00 per le Filippine/Indonesia su 15325/17855 kHz; 14.00/17.00 per il S.E.Asiatico su 11705/15235 kHz; Servizio Generale Asiatico: 02.00-02.30, 04.00-05.00, 06.30-07.30 e 11.00-11.30 su 15135; 13.00-15.30 su 11800 kHz.

Gran Bretagna

Una trasmissione di speciali segnali radio-orari verrà irradiata dall'Osservatorio Reale di Greenwich in occasione delle osservazioni dell'eclisse totale di sole che avverrà il 2 Ottobre 1959. I segnali consistono di punti per secondo e punto all'esatto minuto per facilitare l'identificazione continuamente dalle ore 10.00 alle ore 16.00 del 2 Ottobre. La trasmissione speciale avverrà da Rugby su 17685 kHz con la potenza di 20 kW.

Gujana Francese

La Stazione Radio di Cayenne opera su 6170 dalle ore 11.15 alle ore 12.00 e dalle ore 17.45 alle ore 18.45. I programmi serali vengono trasmessi dalle ore 00.30 alle ore 02.00.

Israele

La trasmissione in lingua Italiana dalla « La Voce di Sion » viene emessa dal 1° Luglio dalle ore 20.20 fino alle ore 20.30 del Sabato, su 9009 kHz.

Italia

I programmi ad onde corte della Radio Italiana sono irradiati come segue: 1° Programma: 06.40-09.00, 11.00-14.30, 16.15-00.10 (feriali), 06.40-11.00, 12.00-00.10 (festivi) su 6060, 9515 kHz; 2° Programma: 09.00-11.00, 13.00-23.30 (feriali), 07.50-12.00, 13.00-14.40, 15.00-23.30 su 7175kHz; 3° Programma 19.00-24.00 (feriali), 16.00-19.30, 19.00-24.00 su 3995 kHz. Il programma «Notturno dall'Italia » viene irradiato anche su onde corte di 9515 kHz dalle ore 00.15 alle ore 06.35 (in relais su 845 kHz: Roma II).

Marocco

Ci viene comunicato, al momento di andare in macchina, che la « Voce di Tangeri » ha un addizionale programma in lingua tedesca dalle ore 07.15 alle ore 07.45 su 9337 kHz.

Nicaragua

Radio Oriental di Granada (YNBX) ha spostato la frequenza di emissione da 7890 a 9678 ed è in aria come segue: 17.00-04.00.

Pakistan

Radio Pakistan è ora in aria con il suo programma in lingua Inglese per la Gran Bretagna come segue: 20.15-21.00 su 7010, 9690 kHz.

Panama

La stazione HP5J (su 9607 kHz) « La Voz de Panama » opera come segue: 12.00-14.00, 18.00-20.00, 23.30-04.00 nei giorni feriali.

Perù

Una nuova stazione « Radio Universitad del Departemento de Extension Cultural de la Università » è stata segnalata. Annuncia OAXC ed ha il suo indirizzo: Casilla Postal 23 AREQUIPA (PERÙ). Nei nostri prossimi bollettini vi daremo delle notizie più dettagliate.

Portogallo

Vi diamo la nuova scheda programmi delle trasmissioni dal Portogallo del « Servizio Ultramarino» di Radio Nacional di Lisbona, trasmissioni simpaticissime ed ascoltatissime. Il quadro completo di queste nuove emissioni è il seguente:

I (Per Timor)
11.00-14.00 su 21495 kHz.
II (Per Macau)
11.00-14.15 su 21495 kHz.
III (Per India)
14.15-14.45 su 21495 kHz. (Concani)
14.45-15.30 su 17880, 21495 kHz (Ing.)
IV (Per Goa)
15.30-18.00 su 17880 kHz
15.30-18.15 su 21495 kHz
V (Per Sud Africa)
18.15-19.00 su 17895 kHz (Inglese)
VI (Per San Tomè)
11.00-14.15 (Domenica 18.15) su 21700 kHz
18.15-22.00 su 21700 kHz
21.00-21.30 su 15125 kHz
VII (Per Guinea)
11.00-14.00 su 21700 kHz
21.00-01.00 su 17895 kHz
22.45-01.00 su 15125 kHz
VIII (Per i pescatori)
22.30-01.30 su 15100 kHz
IX (Per Brasile)
15.30-18.15 su 21700 kHz
22.30-02.45 su 17895 kHz
22.45-03.00 su 15125 kHz
X (Per gli U.S.A.)
01.00-03.45 su 15125 kHz
01.45-05.00 su 11840 kHz
XI (Per la Costa del Pacifico)
03.00-05.00 su 11840 kHz

Spagna

Una nuova frequenza è stata osservata (12025 kHz) in lingua spagnola in relais di Radio Vaticano dalle ore 21.45-22.00. Potrebbe essere Radio Nacional de Espana-La Coruna.

Thailandia

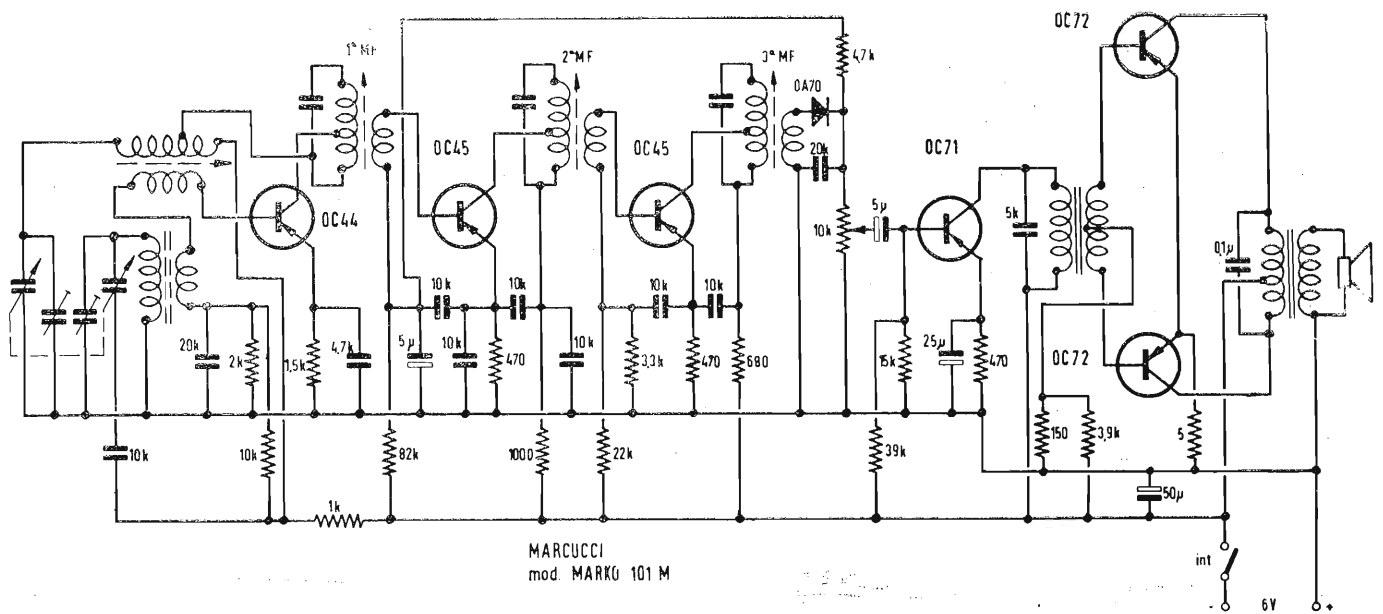
La Stazione Radio della Polizia di Bangkok ora è operante su 7230 (e non 7080 come pubblicato in pubblicazione ufficiale), e 4770 kHz. È udibile attorno alle ore 11.00 e chiude i propri programmi attorno alle ore 14.00 con l'Inno Nazionale Thailandese.

Turchia

La stazione TAP (Radio Ankara) ha mosso la sua frequenza da 9465 a 9743 kHz (ma annuncia ancora su 9745 kHz) dal mese di Maggio 1959.

Venezuela

Radio Nados è una nuova stazione che opera durante il giorno e la notte per 24 ore consecutive su 980 e 9670 kHz (YVNZ e YVOZ di 0,5 kW).

(micron)

Schema elettrico del radioricevitore AM, Marcucci, mod. Marko 101 M

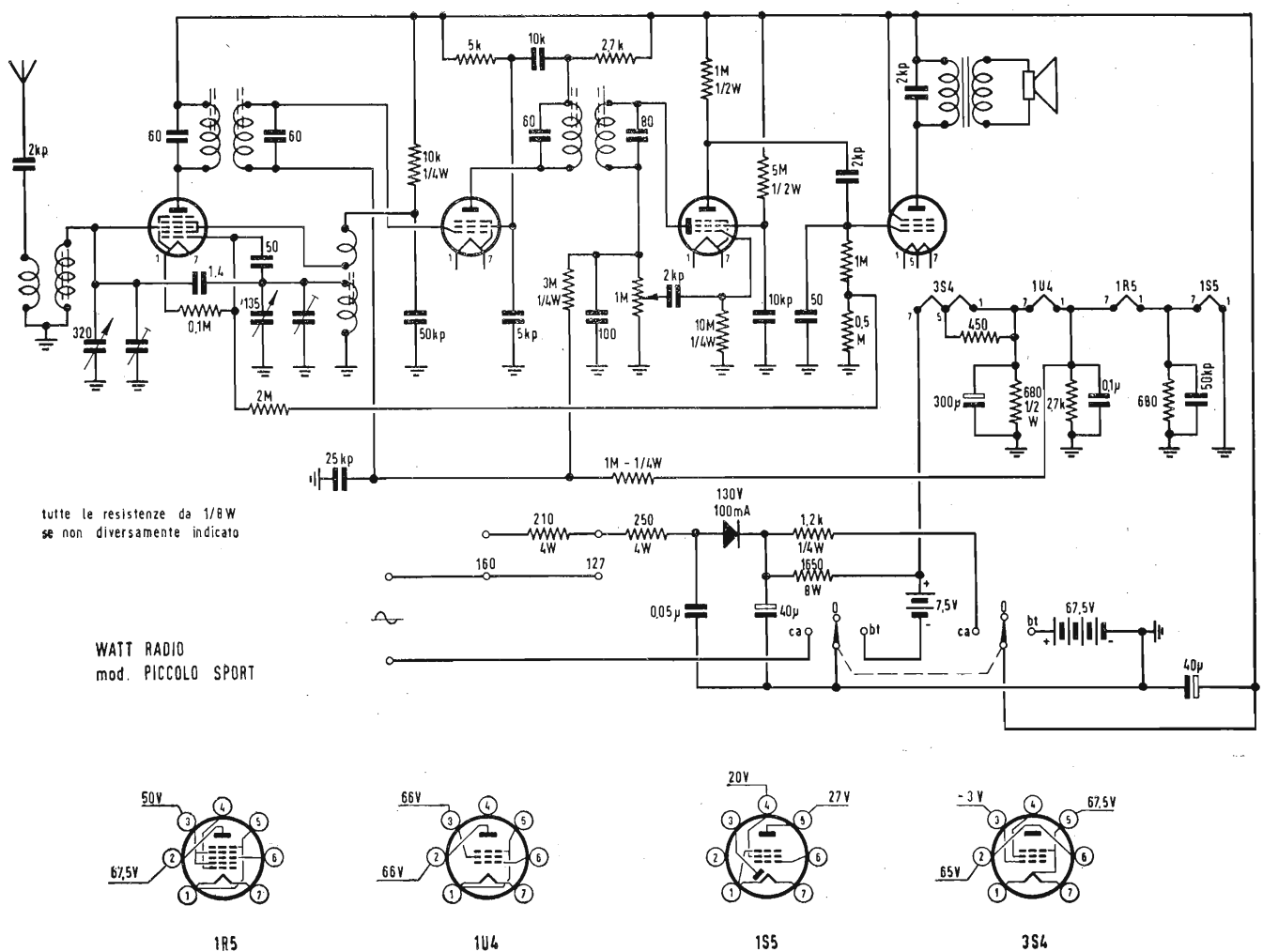
tutte le resistenze da 1/8 W se non diversamente indicato

WATT RADIO
mod. PICCOLO SPORT

2kp 60 60 10k 1/4W 5k 10k 2,7k 60 80 1M 1/2W 5M 1/2W 2kp 2kp 50 1,4 0,1M 135 320 50kp 5kp 3M 1/4W 100 1M 2kp 10M 1/4W 10kp 50 1M 0,5 M 2M 25kp 1M - 1/4W

3S4 1U4 1R5 1S5 450 300µ 680 1/2 W 2,7k 0,1µ 680 50kp

210 4W 250 4W 130V 100mA 1,2k 1/4W 1650 8W 160 127 0,05µ 40µ 7,5V ca bt ca 67,5V 40µ

1R5: 50V, 67,5V
1U4: 66V, 66V
1S5: 20V, 27V
3S4: -3V, 67,5V, 65V

Schema elettrico del radioricevitore AM, Watt Radio, mod. Piccolo Sport

Schema elettrico del radioricevitore AM, Telefunken, mod. Partner

TELEFUNKEN
mod. KID MA

commutatore in posizione 50 m - girando nel senso della freccia si passa sul canale 25 m - OM - FONO

Schema elettrico del radioricevitore AM, Telefunken, mod. Kid. MA

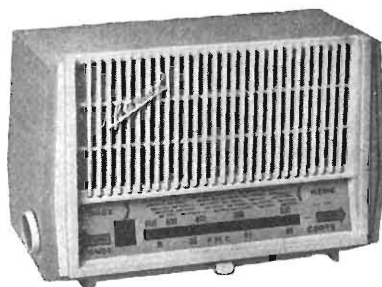
L'avvolgitrice Trasformatori s.r.l.

TRASFORMATORI • AUTOTRASFORMATORI • REATTORI

VIA E. GOLA 18 - MILANO - TELEF. 84.59.03

Lo stabilizzatore che riassume i requisiti necessari ad un apparecchio di pregio

Tensione di alimentazione universale - Tensione di uscita V 110-160-220 - Frequenza 50 Hz - Stabilizzazione ± 2% con variazioni ± 20% - Rendimento 80% - Potenza di uscita 250 VA

Stabilizzatore di tensione a ferro saturo "Diniel's,,

MODELLO 259

Supereterodina a 5 valvole - 2 gamme d'onda (corte e medie) - Presa fono - Alimentazione a corrente alternata su tutte le reti - Buona qualità di riproduzione - Elegante e moderno mobile in plastica nei colori: avorio, verde, amaranto, rosso, celeste, ecc. - Dimensioni cm. 26 x 17 x 13.

L. 15.600

Supereterodina a 5 valvole - 2 gamme d'onda (corte e medie) - Presa fono - Alimentazione a corrente alternata commutabile per tutte le reti - Elegante mobile in plastica nei colori: avorio, corallo, azzurro, beige, ecc. - Dimensioni: cm. 25 x 11 x 14.

L. 14.000

MODELLO AZ 101

ATTENZIONE! *A scopo pubblicitario e propagandistico la ns. Ditta cederà a metà prezzo questi due modelli di Radioricevitori per tutto il mese di Settembre e Ottobre 1959, a chi invierà il presente tagliando.*

RADIO **F. A. R. E. F.** MILANO
VIA A. VOLTA, 9 - TELEFONO 66 60 56

Sig ....

....

BUONO N. 9/A ....

FILI RAME ISOLATI IN SETA

FILI RAME SMALTATI AUTOSALDANTI CAPILLARI DA 004 mm A 0,20

FILI RAME ISOLATI IN NYLON

FILI RAME SMALTATI OLEORESINOSI

Rag. FRANCESCO FANELLI

VIA MECENATE 84/9 - MILANO TEL. 710.01

CORDINE LITZ PER TUTTE LE APPLICAZIONI ELETTRONICHE

"Iparapido"
Leggeri ...
Perfetti !
Saldatori istantanei
Dott. Ing. PAOLO AITA
Corso S. Maurizio 65 - TORINO - Telef. 82.344
FABBRICA MATERIALI E APPARECCHI PER L'ELETTRICITA'

WEBER

Autorizz. Trib. Milano 9-9-48 N. 464 del Registro - Dir. Resp. LEONARDO BRAMANTI - Proprieta Ed. IL ROSTRO
CONCESSIONARIA PER DISTRIBUZIONE IN ITALIA S.T.E. - Via Conservatorio, 24 - MILANO - Tip. Edizioni Tecniche - Via Baldo degli Ubaldi, 6

PER APPARECCHI - STRUMENTI - COMPONENTI RADIO E TELEVISIONE VI INDICHIAMO I SEGUENTI INDIRIZZI

Gruppi di A. F.

FIRTE ▪ Pavia
Via Frank, 15 - Tel. 27.123 - 27.476

GELOSO ▪ Milano
Viale Brenta, 29 - Tel. 563.183

NATIONAL - Ing. CONSOLARO ▪ Milano
Via Prestinari, 1 - Tel. 370.544

PHILIPS ▪ Milano
Piazza IV Novembre, 3 - Tel. 69.94

RICAGNI ▪ Milano
Via Mecenate, 71 - Tel. 720.175 - 720.736

Valvole e tubi catodici

ELSI ▪ Milano
Piazza Bossi, 2 - Tel. 861.116

FIMI-PHONOLA ▪ Milano
Via Montenapoleone, 10 - Tel. 708.781

FIVRE ▪ Milano
Via Guastalla, 2 - Tel. 700.335

ITER ▪ Milano
Via Visconte di Modrone 36 - Tel. 700.131 - 780.388

MARCONI ITALIANA ▪ Genova
Via Corsica, 21 - Tel. 589.941

PHILIPS ▪ Milano
Piazza IV Novembre, 3 - Tel. 69.94

TELEFUNKEN ▪ Milano
Piazzale Bacone, 3 - Tel. 278.556

Apparecchiature di alta fedeltà

FIRTE ▪ Pavia
Via Frank, 15 - Tel. 27.123 - 27.476

IMCARADIO ▪ Milano
Corso Venezia, 36 - Tel. 701.423

ITALVIDEO ▪ Corsico
Via Cavour, 38 - Tel. 83.91.418

LESA ▪ Milano
Via Bergamo, 21 - Tel. 554.342

MAGNETI MARELLI ▪ Milano
Organizz. Gen. Vendita Soc. SERT
Via Gaffurio, 4 - Milano
Tel. 222.300 - 278.110

PHILIPS ▪ Milano
Piazza IV Novembre, 3 - Tel. 69.94

PRODEL ▪ Milano
Via Monfalcone, 12
Tel. 213.770 - 283.651

Bobinatrici

GARGARADIO ▪ Milano
Via Palestrina, 40 - Tel. 270.888

GIACOM & MACCIONE ▪ Milano
Corso Vercelli, 51 - Tel. 411.628

MARSILLI ▪ Torino
Via Rubiana, 11 - Tel. 753.827

PARAVICINI ▪ Milano
Via Nerino, 8 - Tel. 803.426

Registratori

CASTELFRANCHI ▪ Milano
Via Petrella, 6 - Tel. 211.051

D'AMIA Ing. R. ▪ Milano
Via Mincio, 5 - Tel. 534.758
Incisori per dischi

GELOSO ▪ Milano
Viale Brenta, 29 - Tel. 563.183

INCIS dei f.lli SEREGNA ▪ Saronno
Uff. Gen. Vendita - Milano
Via Gaffurio, 4 - Tel. 222.300 - 278.110

LESA ▪ Milano
Via Bergamo, 21 - Tel. 554.342

KODAK ▪ Milano
Via Vittor Pisani, 16 - Tel. 666.341
Nastri magnetici

MINIFON ▪ Milano
Agente Gen. per l'Italia:
Miedico Alfredo
Via P. Castaldi, 8 - Tel. 637.197

PHILIPS ▪ Milano
Piazza IV Novembre, 3 - Tel. 69.94

Gioghi di deflessione trasformatori di riga E.A.T. trasformatori

LARE ■ Milano
Via Marazzani, 8 - Tel. 240.469
Laboratorio avvolgimenti radio elettrici

L'AVVOLGITRICE TRASFORMATORI S.r.l. ■ Milano
Via Gola, 18 - Tel. 845.903

NATIONAL - Ing. CONSOLARO ■ Milano
Via Prestinari, 1 - Tel. 370.544

PHILIPS ■ Milano
Piazza IV Novembre, 3 - Tel. 69.94

SAREA ■ Milano
Via S. Rosa, 14 - Tel. 390.903

Potenziometri

GELOSO ■ Milano
Viale Brenta, 29 - Tel. 563.183

LESA ■ Milano
Via Bergamo, 21 - Tel. 554.342

LIAR ■ Milano
Via B. Verro, 8 - Tel. 84.93.816
Prese, spine speciali, zoccoli per tubi 110

PHILIPS ■ Milano
Piazza IV Novembre, 3 - Tel. 69.94

Giradischi - amplificatori altoparlanti e microfoni

FIRTE ■ Pavia
Vai Frank, 15 - Tel. 27.476 - 27.123

GARIS ■ Milano
Via Tito Livio, 15 - Tel. 553.909
Giradischi - Fonovalige

ITALVIDEO ■ Corsico (Milano)
Via Cavour, 38 - Tel. 83.91.418
Giradischi, amplificatori

LESA ■ Milano
Via Bergamo, 21 - Tel. 554.342
Giradischi, altoparlanti, amplificatori

MAGNETI MARELLI ■ Milano
Organizz. Gen. Vendita: Soc. SERT
Via Gaffurio, 4 - Milano
Tel. 220.300 - 278.110
Microfoni - Amplificatori - Altoparlanti

OSAE ■ Torino
Via Pierino Belli, 33
Amplificatori, altoparlanti

PHILIPS ■ Milano
Piazza IV Novembre, 6 - Tel. 69.94
Giradischi

PRODEL ■ Milano
Via Monfalcone, 12 - T. 283.651 - 283.770
Amplificatori

Antenne

AUTOVOX ■ Roma
Via Salaria, 981 - Tel. 837.091

IARE ■ Torino
Tel. 690.377
Uff.: Corso Moncalieri, 223
Officina: Strada del Salino, 2
Antenne, amplificatori, accessori TV

NAPOLI ■ Milano
Viale Umbria, 80 - Tel. 573.049

OFFICINE ELETTROMECCANICHE ■ LUGO (Ravenna)
BREVETTI « UNICH »
Uff. Gen. Vendita: Milano - Via Gaffurio, 4 - Tel. 222.300 - 278.110

SIEMENS ■ Milano
Via Fabio Filzi, 29 - Tel. 69.92

TELEPOWER ■ Milano
Via S. Martino, 16 - Tel. 857.553

Condensatori

DUCATI - ELETTROTECNICA S.p.a. ■ Bologna
Tel. 381.672 - Casella Postale 588

GELOSO ■ Milano
Viale Brenta, 29 - Tel. 563.183

ICAR ■ Milano
Corso Magenta, 65 - Tel. 872.870

MICROFARAD ■ Milano
Via Derganino, 18/20 - Tel. 37.52.17 - 37.01.14

PHILIPS ■ Milano
Piazza IV Novembre, 3 - Tel. 69.94

ROCOND Faè di Longarone (Belluno)
Tel. 14 - Longarone

Stabilizzatori di tensione

AROS ■ Milano
Via Belinzaghi, 17 - Tel. 671.951

CITE di O. CIMAROSTI ■ S. Margh. Ligure
Via Dogali, 50

FAE ■ Milano
Viale Piave, 12 - Tel. 705.739

GELOSO ■ Milano
Viale Brenta, 29 - Tel. 563.183

KURTIS ■ Milano
V.le Rim. di Lambrate, 7 - T. 293.529/315

STARET ■ Milano
di Ing. E. PONTREMOLI & C.
Via Cola di Rienzo, 35 - Tel. 425.757

Rappresentanze estere

CIFTE
Via Beatrice d'Este, 35 - Tel. 540.806 - **Milano**
Via Provana, 7 - Tel. 82.366 - **Torino**
Cinescopi, transistori, valvole

ELECTRONIA ■ Bolzano
Via Portici, 2
Televisori, Radio, Radiogrammofoni

EXHIBO ITALIANA ■ Milano
Via Bruschetti, 11 - Tel. 606.836
AVO - N.S.F. - Sennheiser - Neuberger, ecc.

GALLETTI R. ■ Milano
Corso Italia, 35 - Tel. 84.80.580
Soluzioni acriliche per TV

Ing. S. e Dr. GUIDO BELOTTI ■ Milano
Piazza Trento, 8 - Tel. 542.051/2/3
Strumenti di misura
Agenti per l'Italia delle Ditte: Weston - General Radio - Sangano Electric - Evershed Co. - Vignoles - Tinsley Co.

LARIR ■ Milano
Piazza 5 Giornate, 1 - Tel. 795.762
Strumenti di misura, amplificatori, televisori, ecc.

MANCINI ■ Milano
Via Lovanio, 5 - Tel. 633.218
Televisori, elettrodomestici

PASINI e ROSSI
Via SS. Giacomo e Filippo, 31 r - Telefono 83.465 - **Genova**
Via Recanati, 4 - Tel. 278.855 - **Milano**
Altoparlanti, strumenti di misura

SILVESTAR ■ Milano
Via Visconti di Modrone, 21 - Tel. 792.791
Rapp. RCA

SIPREL ■ Milano
Via F.lli Gabba, - Tel. 861.096/7
Complessi cambiadischi Garraro, valigie grammofoniche Supravox

VIANELLO ■ Milano
Via L. Anelli, 13 - Tel. 553.081
Agente esclusivo per l'Italia della Hewlett-Packard co.
Strumenti di misura, ecc.

Strumenti di misura

BELOTTI ■ Milano
Piazza Trento, 8 - Tel. 542.051-2-3

CASSINELLI ■ Milano
Via Gradisca, 4 - Tel. 391.121 - 366.014

CHINAGLIA ■ Belluno
Via Col di Lana, 36 - Tel. 41.02

INDEX ■ Sesto S. Giovanni
Via Boccaccio, 145 - Tel. 24.76.543
Ind. Costr. Strumenti Elettrici

PHILIPS ■ Milano
Piazza IV Novembre, 3 - Tel. 69.94

SAREM ■ Milano
Via Val Maggia, 4 - Tel. 536.284

SIAE ■ Milano
Via Natale Battaglia, 12 - Tel. 287.145

TES ■ Milano
Via Moscova, 40-7 - Tel. 667.326

UNA ■ Milano
Via Cola di Rienzo, 53 a - Tel. 474.060

VORAX-RADIO ■ Milano
Viale Piave, 14 - Tel. 793.505

Accessori e parti staccate per radio e TV

LIAR ■ Milano
Via Bernardino Verro, 8 - Tel. 84.93.816
Prese, spine speciali, zoccoli per tubi 110

A/STARS ■ Torino
Via Barbaroux, 9 - Tel. 49.974

BALLOR ■ Torino
Via B. Galliari, 4 - Tel. 61.148

CASTELFRANCHI ■ Milano
Via Petrella, 6 - Tel. 211.051

ENERGO ■ Milano
Via Carnia, 30 - Tel. 287.166
Filo autosaldante

FANELLI ■ Milano
Via Mecenate, 84-9 - Tel. 710.012
Fili isolati in seta

FAREF ■ Milano
Via Volta, 9 - Tel. 666.056

GALBIATI ■ Milano
Via Lazzaretto, 17 - Tel. 652.097 - 664.147

GALLETTI ■ Milano
Corso Italia, 35 - Tel. 84.80.580

LESA ■ Milano
Via Bergamo, 21 - Tel. 554.342

MARCUCCI ■ Milano
Via F.lli Bronzetti, 37 - Tel. 733.774

MELCHIONI ■ Milano
Via Friuli, 16 - Tel. 585.893

MOLINARI ALESSANDRO ■ Milano
Via Catalani, 75 - Tel. 24.01.80
Fusibili per radiotelevisione

PHILIPS ■ Milano
Piazza IV Novembre, 3 - Tel. 69.94

RADIO ARGENTINA ■ Roma
Via Torre Argentina, 47 - Tel. 565.989

RES ■ Milano
Via Magellano, 6 - Tel. 696.894
Nuclei ferromagnetici

SINTOLVOX s.r.l. ■ Milano
Via Privata Asti, 12 - Tel. 462.237
Apparecchi radio televisivi, parti staccate

SUVAL ■ Milano
Via Pezza, 47 - Tel. 487.727
Fabbrica di supporti per valvole radiofoniche

TASSINARI ■ Gorla (Milano)
Via Priv. Oristano, 9 - Tel. 25.71.073
Lamelle per trasformatori

TERZAGO TRANCIATURE s.p.a. ■ Milano
Via Cufra, 23 - Tel. 606.020
Lamelle per trasformatori per qualsiasi potenza e tipo

VORAX RADIO ■ Milano
Viale Piave, 14 - Tel. 793.505

Radio Televisione Radiogrammofoni

ART ■ Milano
Corso Sempione, 38 - Tel. 342.533
Televisori, Radio e Radiogrammofoni

AUTOVOX ■ Roma
Via Salaria, 981 - Tel. 837.091
Televisori, Radio, Autoradio

FIMI ■ Saronno - Via S. Banfi, 1
Milano - Via Montenapoleone, 10
Tel. 708.781
Televisori, Radio, Radiogrammofoni

FIRTE ■ Pavia
Via Frank, 15 - Tel. 27.123 - 27.476
Televisori

GELOSO ■ Milano
Viale Brenta, 29 - Tel. 563.183
Televisori, Radio, Radiogrammofoni

IMCARADIO ■ Milano
Corso Venezia, 36 - Tel. 701.423
Televisori, Radio, Radiogrammofoni

INCAR ■ Vercelli
Via Palazzo di Città, 5
Televisori, Radio

ITALVIDEO ■ Corsico (Milano)
Via Cavour, 38 - Tel. 83.91.418
Televisori

ITELECTRA ■ Milano
Via Teodosio, 96 - Tel. 287.028
Televisori, Radio

LA SINFONICA ■ Milano
Via S. Lucia, 2 - Tel. 84.82.020
Televisori, Radio

MICRON ■ Asti
Corso Industria, 67 - Tel. 27.57
Televisori, Radio

NOVA ■ Milano
Piazza Princ. Clotilde, 2 - Tel. 664.938
Televisori, Radio

PHILIPS ■ Milano
Piazza IV Novembre, 6 - Tel. 69.94
Televisori, Radio, Radiogrammofoni

PRANDONI DARIO ■ Treviglio
Via Monte Grappa, 14 - Tel. 30.66/67
Produttrice degli apparecchi Radio TV serie Trans Continents Radio e Nuclear Radio Corporation

PRODEL ■ Milano
Via Monfalcone, 12
Tel. 283.651 - 283.770

RAYMOND ■ Milano
Via R. Franchetti, 4 - Tel. 635.255
Televisori, Radio

SIEMENS ■ Milano
Via Fabio Filzi, 29 - Tel. 69.92
Televisori, Radio e Radiogrammofoni

SINUDYNE - S.E.I. ■ Ozzano Em. (Bologna)
Tel. 891.101
Televisori, Radio, Radiogrammofoni

TELEFUNKEN ■ Milano
P.zza Bacone, 3 - Tel. 278.556
Televisori, Radio, Radiogrammofoni

TELEVIDEON ■ Milano
Viale Zara, 13 - Tel. 680.442
Televisori, Radio e Radiogrammofoni

UNDA RADIO ■ Milano
Via Mercalli, 9 - Tel. 553.694
Televisori, Radio, Radiogrammofoni

VAR RADIO ■ Milano
Via Solari, 2 - Tel. 483.935
Radio, Radiogrammofoni

VEGA RADIO TELEVISIONE ■ Milano
Via Pordenone 8 - Tel. 23.60.241/2/3/4/5
Televisori, Radio, Radiogrammofoni

WATT RADIO ■ Torino
Via Le Chiuse, 61
Televisori, Radio, Radiogrammofoni

Resistenze

CANDIANI Ing. E ■ Bergamo
Via S. Tomaso, 29 - Tel. 49.783

ELETTRONICA METAL-LUX ■ Milano
Viale Sarca, 94 - Tel. 64.24.128

S.E.C.I. ■ Milano
Via G. B. Grassi, 97 - Tel. 367.190

Gettoniere

NATIONAL - Ing. CONSOLARO ■ Milano
Via Prestinari, 1 - Tel. 370.544

Pubblichiamo dietro richiesta di molti dei nostri Lettori questa rubrica di indirizzi inerenti alle ditte di Componenti, Strumenti e Apparecchi Radio e TV.

Le Ditte che volessero includere il loro nominativo possono farne richiesta alla « Editrice Il Rostro » - Via Senato, 28 - Milano, che darà tutti i chiarimenti necessari.

Testers analizzatori capacimetri misuratori d'uscita

NUOVI MODELLI BREVETTATI 630-B (Sensibilità 5.000 Ω x Volt) **e Mod. 680-B** (Sensibilità 20.000 Ω x Volt) **CON FREQUENZIMETRO!!**

Essi sono strumenti completi, veramente professionali, costruiti dopo innumerevoli prove di laboratorio da una grande industria. **ATTENZIONE!! ESIGETE I MODELLI ORIGINALI ICE SENZA ALCUN COMMUTATORE E CON FREQUENZIMETRO!!**

IL MODELLO 630-B presenta i seguenti requisiti:

Altissime sensibilità sia in C. C. che in C. A. (5.000 OhmsxVolt)

30 portate differenti!

- **ASSENZA DI COMMUTATORI** sia rotanti che a leva!!! Sicurezza di precisione nelle letture ed **eliminazione totale di guasti dovuti a contatti imperfetti!**
- **FREQUENZIMETRO a 3 portate = 0/50; 0/500; 0/5000 Hz.**
- **APACIMETRO CON DOPPIA PORTATA** e scala tarata diret- ... Con letture dirette da 50 pF fino a 500.000 pF ... prova anche dei condensatori di livellamento ... e elettrolitici (da 1 a 10[illegible] μF)
- **MISURATORE D'USCITA** tarato sia in Volt come in dB con ... tarata secondo il moderno standard internazionale ... mW su 600 Ohms di impedenza costante.
- **MISURE D'INTENSITÀ** in 5 portate da 500 microampères fondo scala fino a 5 ampères.
- **MISURE D TENSIONE SIA IN C.C. CHE IN C A.** con possibilità di letture da 0,1 volt a 1000 volts in 5 portate differenti
- **OHMMETRO A 5 PORTATE** (x 1 x 10 x 100 x 1000 x 10.000) per misure di basse, medie ed altissime resistenze (minimo 1 Ohm - MASSIMO 100 "cento„ mègaohms!!-)
- **Strumento anti urto** con sospensioni elastiche e con ampia scala (mm 90 x 80) di facile lettura.

Dimensioni mm. 96 x 140: **Spessore massimo so l 38 mm.** Ultra piatto!!! Perfettamente tascabile - Peso grammi 500.

IL MODELLO 680-B è identico al precedente ma **ha la sensibilità in C.C. di 20.000 Ohms per Volt.** il numero delle portate è ridotto a 28; comprende però una portata diretta di 50 μA fondo scala.

PREZZO propagandistico per radioriparatori e rivenditori:

Tester modello 630-B L. 8.860!!!

Tester modello 680-B L. 10.850!!!

Gli strumenti vengono forniti completi di puntali, manuale di istruzione e pila interna da 3 Volts franco ns. stabilimento. *A richiesta astuccio in vinilpelle L. 480.*

Volendo estendere le portate dei suddetti tester Mod. 630 e 680 anche per le seguenti misure Amperometriche in corrente alternata 250 mA-c a.; 1 Amp-c.a.; 5 Amp-c.a; 25 Amp-c.a.; 50 Amp-c.a.; 100 Amp c.a. richiedere il ns. Trasformatore di corrente modello 168 del costo di sole L. 3980.

NUOVA SERIE BREVETTATA CON FREQUENZIMETRO!!

STRUMENTI DI ALTA PRECISIONE PER TUTTE LE MISURE ELETTRICHE

MILANO ICE ITALIA

VOLTMETRI - AMPEROMETRI
WATTMETRI - COSFIMETRI
FREQUENZIMETRI - REGISTRATORI
STRUMENTI CAMPIONE

INDUSTRIA COSTRUZIONI ELETTROMECCANICHE

MILANO - VIA RUTILIA 19/18

TELEFONI: 531.554/5/6

TELEGRAMMI: ICE - RUTILIA - MILANO